ESTABILIZADOR-REDUTOR DE FLUXO LUMINOSO

ILUEST+ série MT

MANUAL DO UTILIZADOR

Indice general

1. Introdução.

1.1. Carta de agradecimento.

Agradecemos de antemão a confiança demonstrada na nossa empresa com a aquisição deste produto. Leia atentamente este manual de instruções antes de ligar o equipamento e guarde-o para eventuais consultas futuras.

Estamos à sua inteira disposição para qualquer informação suplementar ou consultas que queira realizar.

Atentamente.

SALICRU

- ❒ O equipamento descrito pode causar danos físicos graves, se for manuseado de forma incorreta. Por isso, a instalação, a manutenção e/ou a reparação deste equipamento devem ser levadas a cabo pelo nosso pessoal ou por outro expressamente autorizado.
- ❒ Em linha com a nossa política de evolução constante, reservamo-nos o direito de modificar as características total ou parcialmente sem aviso prévio.
- ❒ A reprodução ou a cedência a terceiros deste manual sem autorização prévia escrita por parte da empresa estão proibidas.

1.2. Utilização deste manual.

Este manual tem como objetivo proporcionar explicações e procedimentos para a instalação e a utilização do equipamento. Este manual deve ser lido atentamente antes da instalação e da utilização. Guardar este manual para consultas futuras.

O equipamento deve ser **instalado por pessoal qualificado** e, com a simples ajuda do manual, **pode ser utilizado por pessoal sem formação específica**.

1.2.1. Convenções e símbolos usados.

Símbolo de «**Atenção**». Ler atentamente o texto e tomar as medidas preventivas indicadas.

Símbolo de «**Risco de descarga elétrica**». Prestar especial atenção a este símbolo, tanto na indicação impressa sobre o equipamento, como na dos parágrafos de texto referidos no manual de instruções.

Símbolo de «**Terminal de ligação à terra**». Conectar o cabo de terra da instalação a este terminal.

Símbolo de «**Terminal de terra de ligação**». Conectar o cabo de terra da instalação a este terminal.

Símbolo de «**Notas de informação**». Aspetos adicionais que complementam os procedimentos básicos.

Preservação do Ambiente: A presença deste símbolo no produto ou na documentação associada indica que, no final do seu ciclo de vida útil, este não deve ser eliminado juntamente com os resíduos domésticos. Para evitar os eventuais danos no ambiente, separe este produto de outros resíduos e recicle-o adequadamente. Os utilizadores podem contactar o fornecedor ou as autoridades locais pertinentes para se informarem sobre como e onde podem entregar o produto para ser reciclado e/ou eliminado corretamente.

1.2.2. Para mais informação e/ou ajuda.

Para mais informação e/ou ajuda sobre a versão específica da unidade, contactar o nosso departamento de Serviço e Suporte Técnico (**S.S.T.**).

1.2.3. Instruções de segurança

- O cumprimento das «Instruções de segurança» é obrigatório, sendo o utilizador legalmente responsável pela sua observância e aplicação.

1.2.3.1. A ter em conta:

- A legislação local sobre eletricidade e diferentes restrições no local de instalação do cliente podem invalidar algumas recomendações do manual. Quando houver discrepâncias, o utilizador deve cumprir as normas locais aplicáveis.
- Não instalar o equipamento em ambientes corrosivos, pulverulentos ou que não cumpram as especificações ambientais do produto. Nunca instalar o equipamento ao ar livre, exceto aqueles concebidos especificamente para estas condições.
- Não obstruir as grelhas de ventilação nem introduzir objetos através das mesmas ou outros orifícios.
- Deixar um espaço livre mínimo de 15 cm em redor do equipamento para a circulação do ar de ventilação.
- O local de instalação deve ser espaçoso, ventilado, afastado de fontes de calor e de fácil acesso.
- Além do espaço de ventilação indicado anteriormente, devem ser proporcionados 75 cm livres em todo o perímetro do equipamento para uma eventual intervenção do pessoal de Serviço e Suporte Técnico **(S.S.T.)**, pois se isto implicar a movimentação do mesmo, os cabos ligados devem ter a folga necessária.
- Instalar o equipamento o mais próximo da tomada de corrente e das cargas a alimentar.
- Não colocar materiais sobre um equipamento nem elementos que impeçam a correta visualização do ecrã.
- Não limpar os equipamentos com produtos abrasivos, corrosivos, líquidos ou detergentes. Se for necessário limpar o equipamento, passar um pano húmido e secar seguidamente. Evitar salpicos ou derrames que possam introduzir-se por ranhuras ou grelhas de ventilação.
- Evitar a luz solar direta.

1.2.3.2. Avisos de segurança gerais.

- Todas as ligações do equipamento devem ser realizadas sem rede e com o disjuntor ou disjuntores magnetotérmicos de entrada em repouso, na posição «OFF».
- No interior do equipamento existem tensões perigosas. Nunca abrir a caixa. O acesso deve ser efetuado por pessoal autorizado e qualificado. Em caso de manutenção ou avaria, contactar o **S.S.T.** mais próximo.
- A conexão de terra de proteção deve ser ligada obrigatoriamente, assegurando-se de que se realiza antes de ligar a tensão de entrada.
- A instalação de aparelhos equipados com terminais deve ser efetuada por pessoal qualificado em instalações elétricas de baixa tensão.
- As secções dos cabos utilizados na alimentação do equipamento e das cargas a alimentar devem estar em conformidade com a corrente nominal indicada na placa de características do equipamento e respeitar a legislação eletrotécnica de baixa tensão aplicável.
- Todos os cabos elétricos de alimentação dos equipamentos e das cargas devem estar fixados a elementos inamovíveis, pois, caso contrário, estão sujeitos a esticões.
- Deve ser tido em conta que, se o equipamento incorporar Bypass manual, e na presença de rede e com o disjuntor magnetotérmico de entrada em "On", é fornecida tensão na saída tanto no modo de funcionamento de estabilizador como de Bypass (avaria do próprio estabilizador). Colocar avisos de perigo e/ou interruptores de emergência se as normas de segurança da instalação específica assim o exigir.
- Do ponto de vista da instalação e da segurança elétrica, os estabilizadores devem ser considerados autotransformadores ou linhas de distribuição. Estes aparelhos são «transparentes» à tensão de entrada.
- É indispensável a ligação do Neutro de entrada em equipamentos trifásicos ao terminal disponível para o efeito.
- Em estabilizadores e acondicionadores de linha trifásicos com regulação independente por fase em que existam desequilíbrios de tensão na rede trifásica ou nas cargas, a tensão entre fases na saída pode não ser igual. No entanto, a estabilização entre fases e neutro deve ser conservada.
- Os produtos montados em quadro **(T)** devem ser instalados num conjunto predeterminado por profissionais.
  - ❒ A sua instalação deve ser projetada e executada por pessoal qualificado, que será responsável pela aplicação da legislação e das normas de segurança e de CEM que regulem as instalações específicas a que o produto se destina.
- Tomar as seguintes medidas preventivas antes de manipular qualquer barra de terminais:
  - ❒ Desligar os respetivos mecanismos de proteção (disjuntores magnetotérmicos ou fusíveis).
  - ❒ Utilizar ferramentas com cabos isolados.
  - ❒ Usar luvas e calçado de borracha.
  - ❒ Nunca manipular com tensão cabos de ligação ou no interior do equipamento. Se, de qualquer forma, as condições obrigarem a uma intervenção, ela deve ser realizada com medidas de segurança extremas, que incluem a retirada de todos os objetos metálicos em contacto com o corpo como anéis, pulseiras, braceletes ou outros objetos suspensos.
  - ❒ Não depositar ferramentas nem objetos metálicos no interior do equipamento, mesmo quando se estiver a trabalhar sem tensão. Risco de curto-circuito ao fornecer energia elétrica.
  - ❒ Não manipular com as mãos ou objetos condutores nem curto-circuitar a barra de terminais.

2. Garantia da Qualidade e Legislação.

2.1. Declaração da Direção.

O nosso objetivo é a satisfação do cliente e, portanto, a Direção decidiu estabelecer uma Política de Qualidade e Ambiente através da implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade e Ambiente que permita cumprir os requisitos exigidos pela norma **ISO 9001** e **ISO 14001** e pelos nossos Clientes e Terceiros.

Do mesmo modo, a Direção da empresa assume o compromisso do desenvolvimento e da melhoria do Sistema de Gestão da Qualidade e Ambiente, através de:

- A comunicação a toda a empresa da importância de satisfazer tanto os requisitos do cliente como os legais e regulamentares.
- A divulgação da Política de Qualidade e Ambiente e a fixação dos objetivos de Qualidade e Ambiente.
- A realização de revisões pela Direção.
- A disponibilização dos recursos necessários.

2.2. Legislação.

O produto **ILUEST+ MT** foi concebido, fabricado e comercializado de acordo com a norma **EN ISO 9001** de Garantia da Qualidade. A marcação CE indica a conformidade com as Diretivas da UE (citadas entre parênteses) através da aplicação das normas seguintes:

- **2006/95/EC** de Segurança de Baixa Tensão.
- **2004/108/EC** de Compatibilidade Eletromagnética (CEM).

De acordo com as especificações das normas harmonizadas. Normas de referência:

- **UNE-AENOR EA0032-2007**: Relatório de ensaio de equipamentos estabilizadores de tensão e redutores do fluxo luminoso na cabeça da linha. Requisitos gerais e de segurança do Laboratório Central Oficial de Eletrotecnia (LCOE) de Espanha, relatório n.º 20080710300.
- **IEC 62041**: Compatibilidade eletromagnética (CEM).
- **UNE-AENOR EA0033-2007**: Relatório de ensaio de equipamentos estabilizadores de tensão e redutores do fluxo luminoso na cabeça da linha. Requisitos de funcionamento do Laboratório Central Oficial de Eletrotecnia (LCOE) de Espanha, relatório n.º 200807100299.

2.3. Ambiente.

Este produto foi concebido para respeitar o Ambiente e fabricado em conformidade com a norma **ISO 14001**.

Reciclagem do equipamento no final da sua vida útil:

A empresa compromete-se a utilizar os serviços de empresas autorizadas e em conformidade com a regulamentação para que tratem o conjunto de produtos recuperados no final da sua vida útil (contactar o distribuidor).

Embalagem:

Cumprir os requisitos legais em vigor para reciclar a embalagem.

3. Apresentação.

3.1. Imagens e legendas.

3.1.1. Vistas do equipamento.

As referências ou abreviaturas entre parênteses em negrito **( )** que aparecem no conteúdo deste documento aludem aos elementos de ligação, manobra, indicação e elementos auxiliares, que o instalador e/ou utilizador devem conhecer, incluindo os dispositivos opcionais normalizados. Estas referências, juntamente com a sua função, estão registadas no ponto 3.1.3 e estão relacionados com as figuras 1 a 13.

Nas figuras 1 a 3 e 5 a 8 são representadas as vistas frontais dos equipamentos **ILUEST+ MT** em execução em quadro **(T)**, monofásicos e trifásicos de acordo com a gama de potências, com e sem as tampas de proteção contra contacto direto **(TF*)** e com os opcionais possíveis implementados na fábrica.

Para os equipamentos em execução Intempérie **(I)**, é preciso ter em conta que, basicamente, se trata de um equipamento em quadro **(T)** colocado no interior de um contentor com grau de proteção IP54. Por esta razão, nas figuras 9 e 10 apenas são apresentadas as vistas com a porta ou portas frontais **(Pf)** fechadas, já que a própria vista interior coincide com a do modelo em quadro **(T)**.

Quanto à montagem de equipamentos com opcionais, é possível fabricar qualquer variante. No entanto, foram concebidas estruturas em conformidade com o mercado, pelo que unicamente são descritas as normalizadas. Basicamente é preciso considerar duas divisões: opcionais internos e externos:

- Opcionais internos. Individuais ou combinados, considerando a compatibilidade entre eles: Bypass manual, Bypass automático (BA1), Bypass automático independente por fase (BA3) e Descarregadores atmosféricos. Projetados de fábrica para a seguinte montagem:
  - ❒ Equipamentos monofásicos até 20 kVA ou trifásicos ≤ 45 kVA (ver figuras 2 e 5, respetivamente). Está disponível uma segunda caixa metálica para os opcionais, acoplada mecanicamente em fábrica na própria base do **ILUEST+ MT**.
  - ❒ Equipamentos trifásicos de 60 e 80 kVA (ver figuras 7 e 8). O equipamento standard e os opcionais devem ser montados numa caixa metálica de formato superior (mesma caixa que nos modelos de 100 kVA standard).
  - ❒ Equipamentos trifásicos de 100 kVA (ver figuras 7 e 8). Devido à capacidade da caixa do próprio modelo standard, os opcionais devem ser instalados no seu interior.
- Opcionais externos. Unidade eletrónica com I/O digitais.
  - ❒ Esta placa de comunicações é fornecida no interior de uma pequena caixa metálica (ver figura 13). A caixa deve ser fixada mecanicamente através de uma das duas soluções previstas:
    - – Com os suportes incluídos **(SGD)** numa calha DIN.
    - – Ou então, através dos 4 orifícios **(t_7)**, num suporte ou diretamente na parede.

As figuras 4 e 11 são complementares às do equipamento e correspondem respetivamente à vista do painel de controlo com monitor LCD e à U.E. de controlo BM535* / BM536* /BM542*.

A figura 12 corresponde à vista da própria U.E. com I/O digitais.

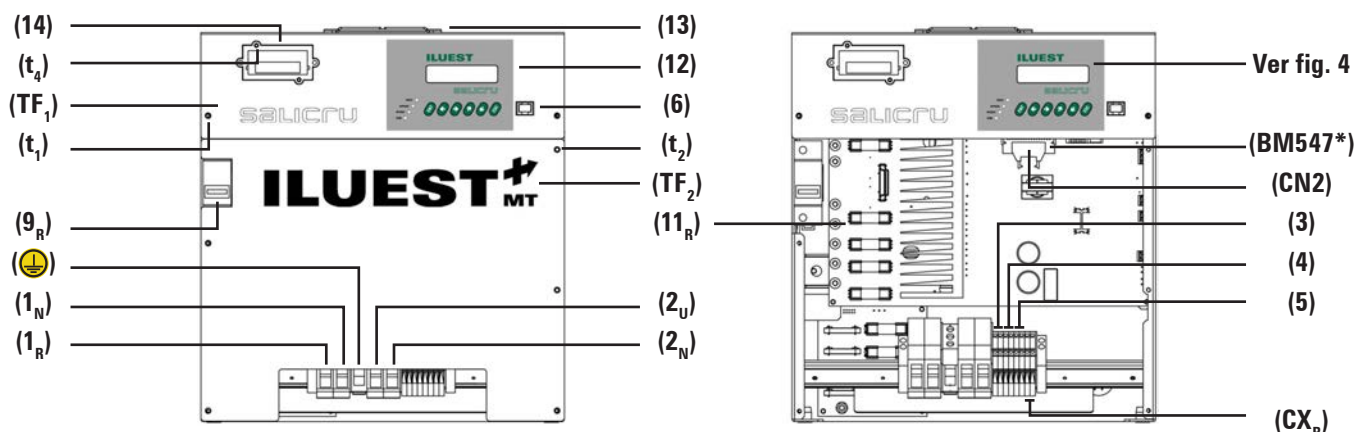



Fig. 1. Vista **ILUEST+ MT (T)** monofásico até 20 kVA.

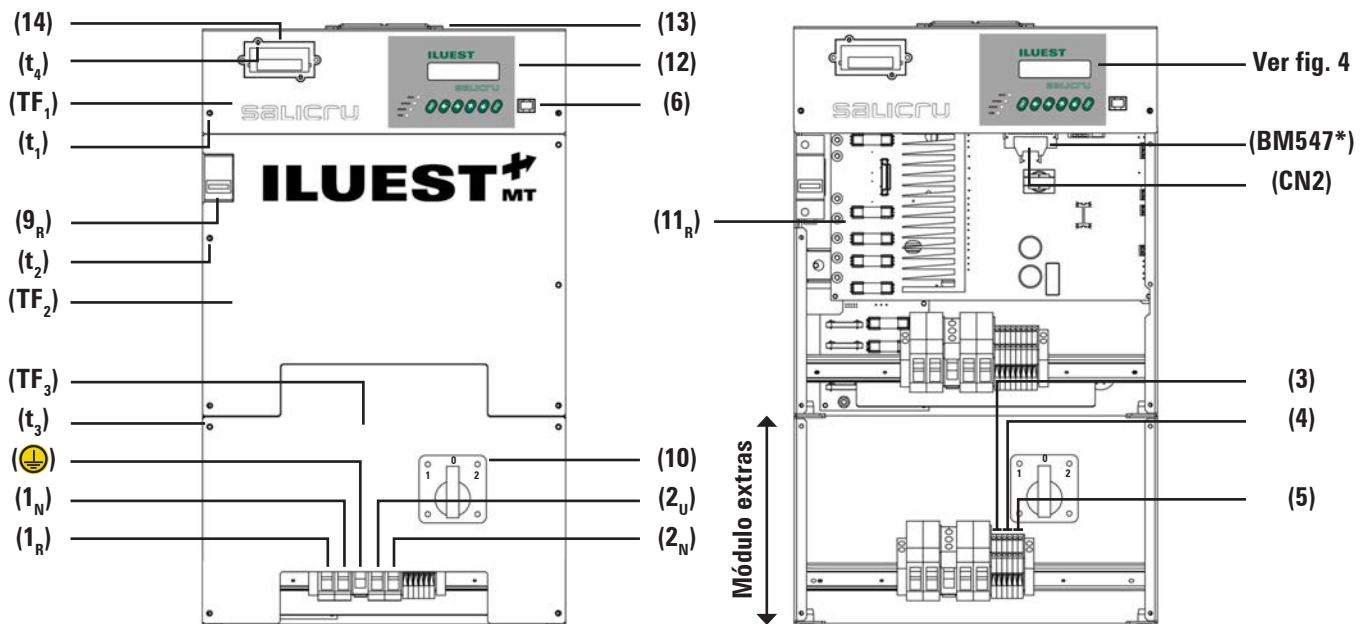



Fig. 2. Vista **ILUEST+ MT (T)** monofásico até 20 kVA, com o módulo de opcionais.

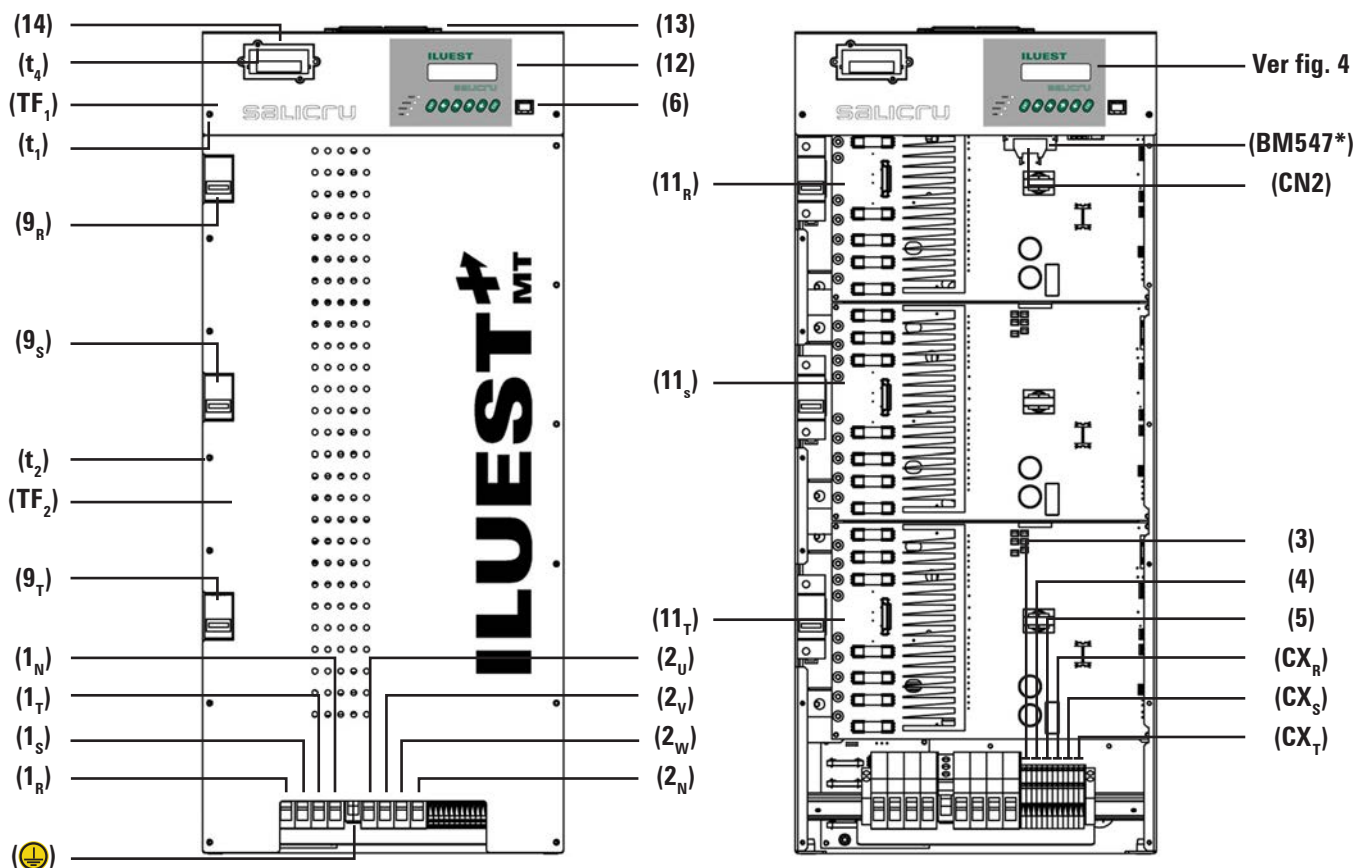



Fig. 3. Vista **ILUEST+ MT (T)** trifásico até ≤ 45 kVA.

(LCD)
(←)
(ENT)
(a)
(b)
(c)
(d)
(→)
ILUEST
SALICRU
FAULT
BYPASS
OPERAT.
COM
ENT
ESC
(↓)
(ESC)
(6)
(CN1)
(BM484*)
(CN2)
(BM547*)
(↑)
ILUEST+

Fig. 4. Vista do painel de controlo com monitor LCD **(12)**.

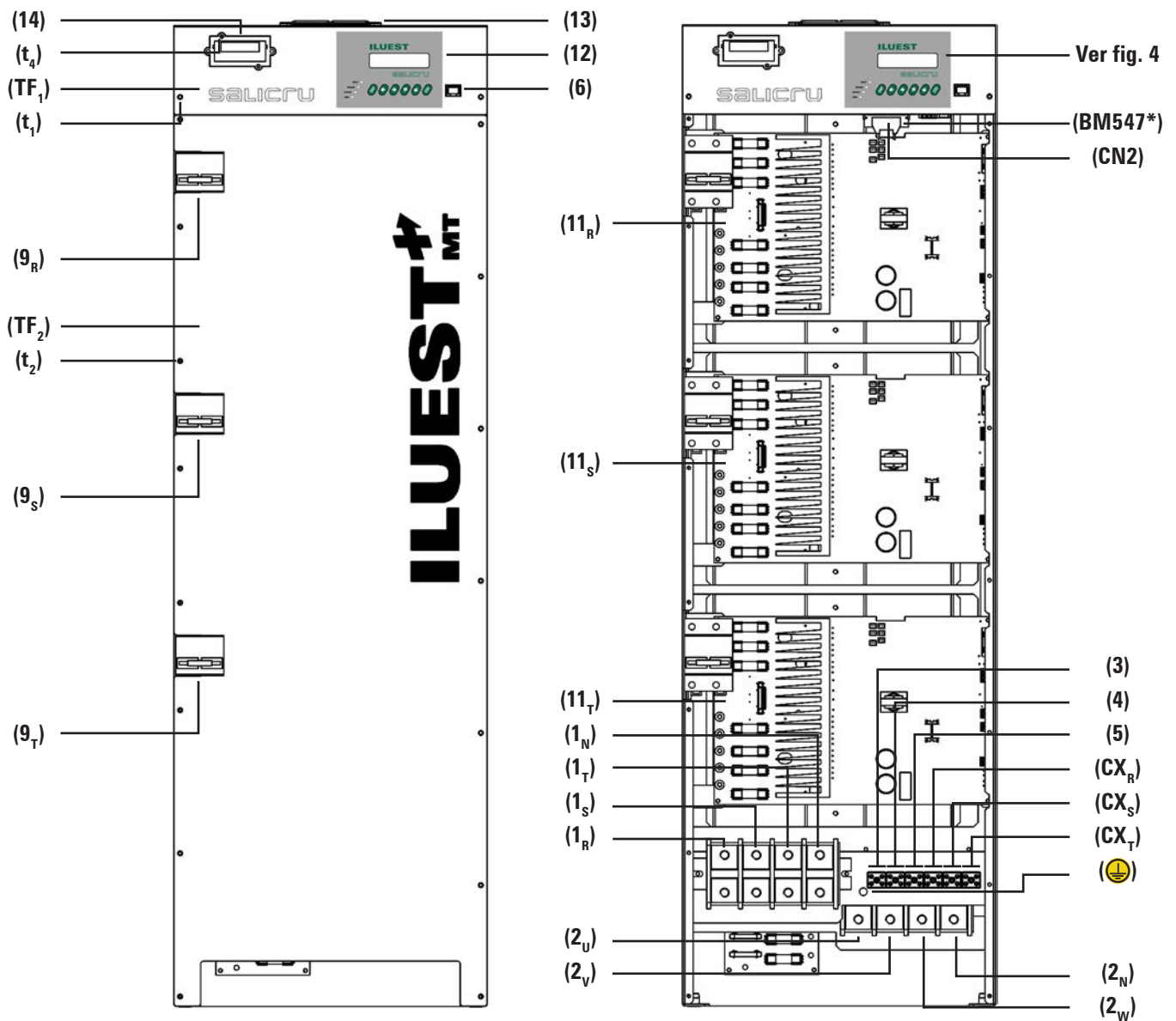
Fig. 5. Vista **ILUEST+ MT (T)** trifásico ≤ 45 kVA, com o módulo de opcionais.

Para **ILUEST+ MT** de 60 e 80 kVA não está disponível nenhum módulo para os extras, como ocorre nos modelos de menor potência. Em caso de encomenda de um equipamento com estas potências e os opcionais normalizados, este será fornecido montado na caixa de tamanho superior (ver figura 7 e 8).

Fig. 6. Vista **ILUEST+ MT (T)** trifásico de 60 e 80 kVA.

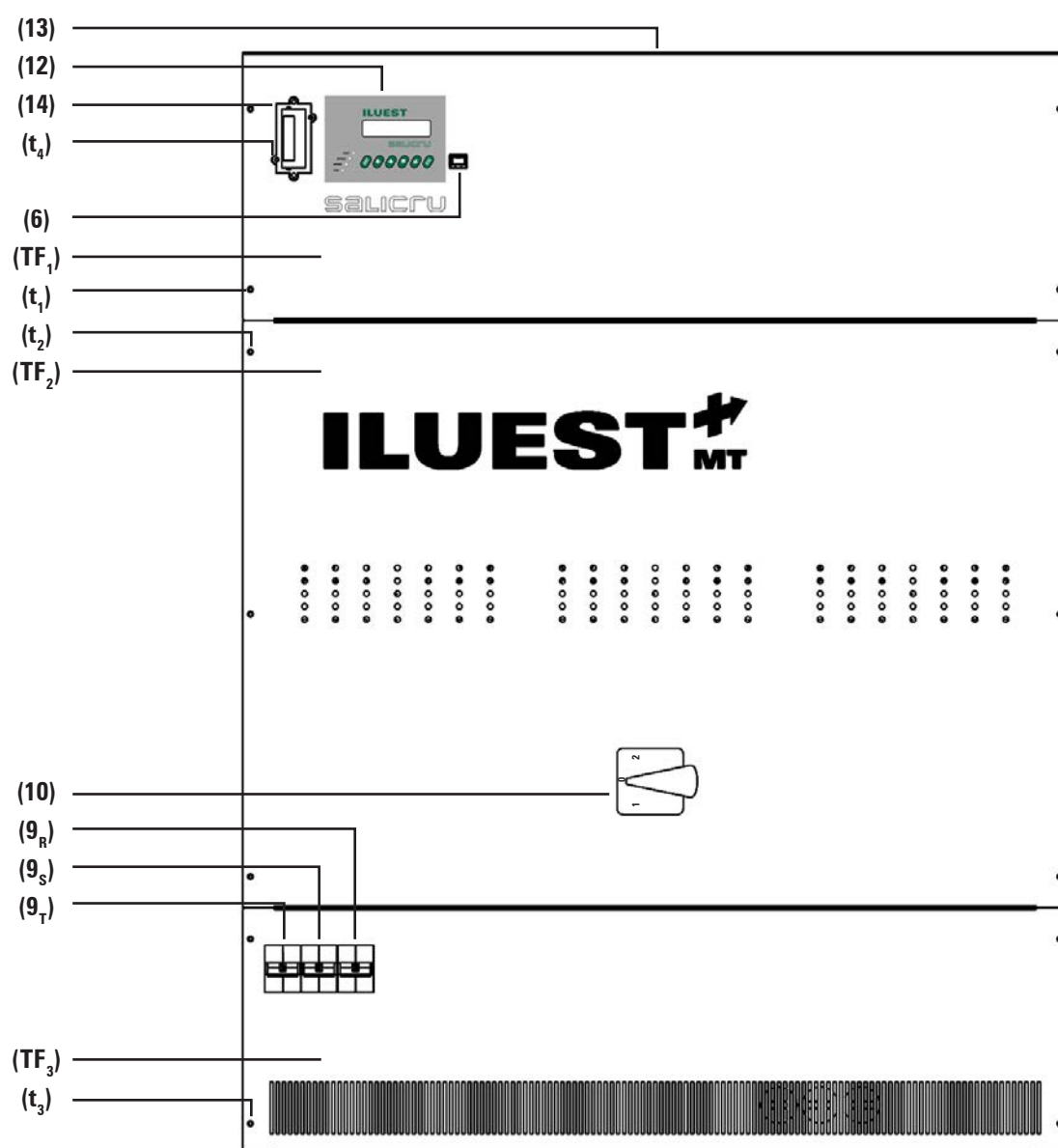
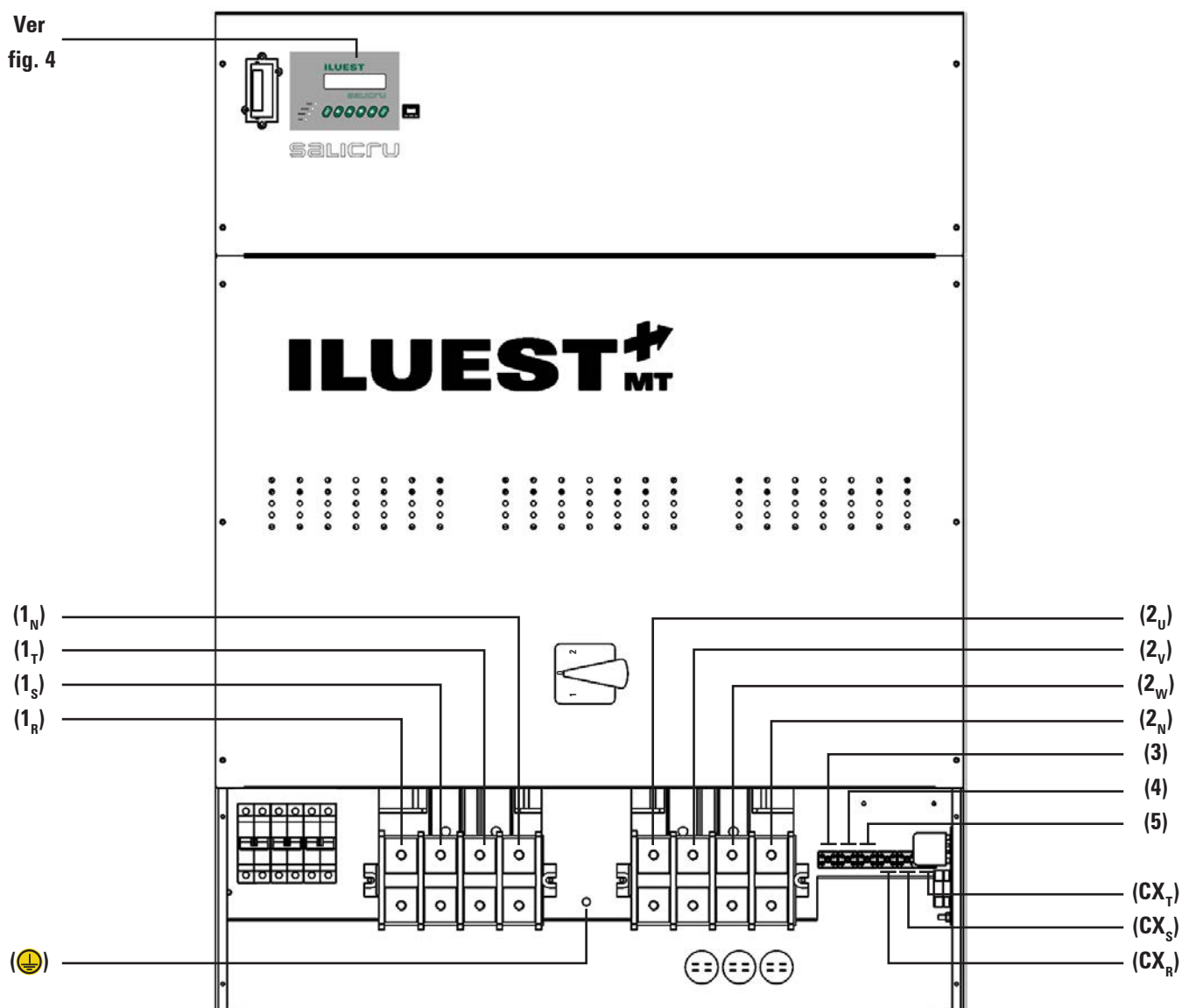
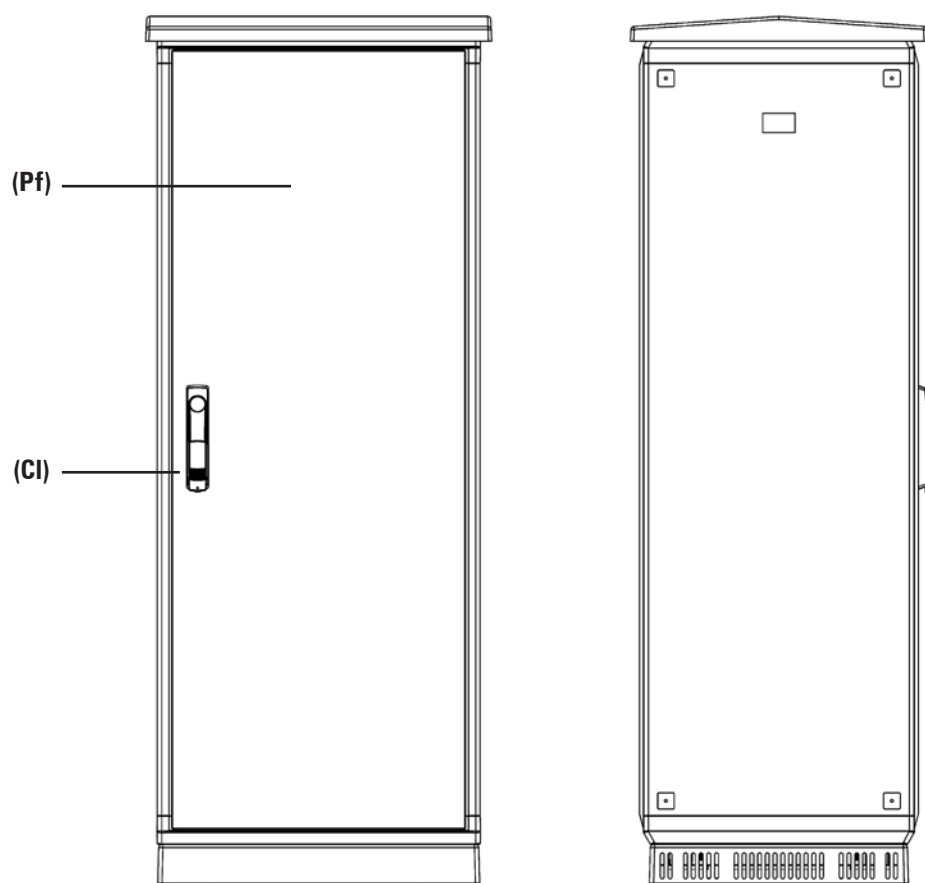



Fig. 9. Vista **ILUEST+ MT (I)** para modelos monofásicos e trifásicos ≤ 45 kVA, incluindo o módulo de opcionais.

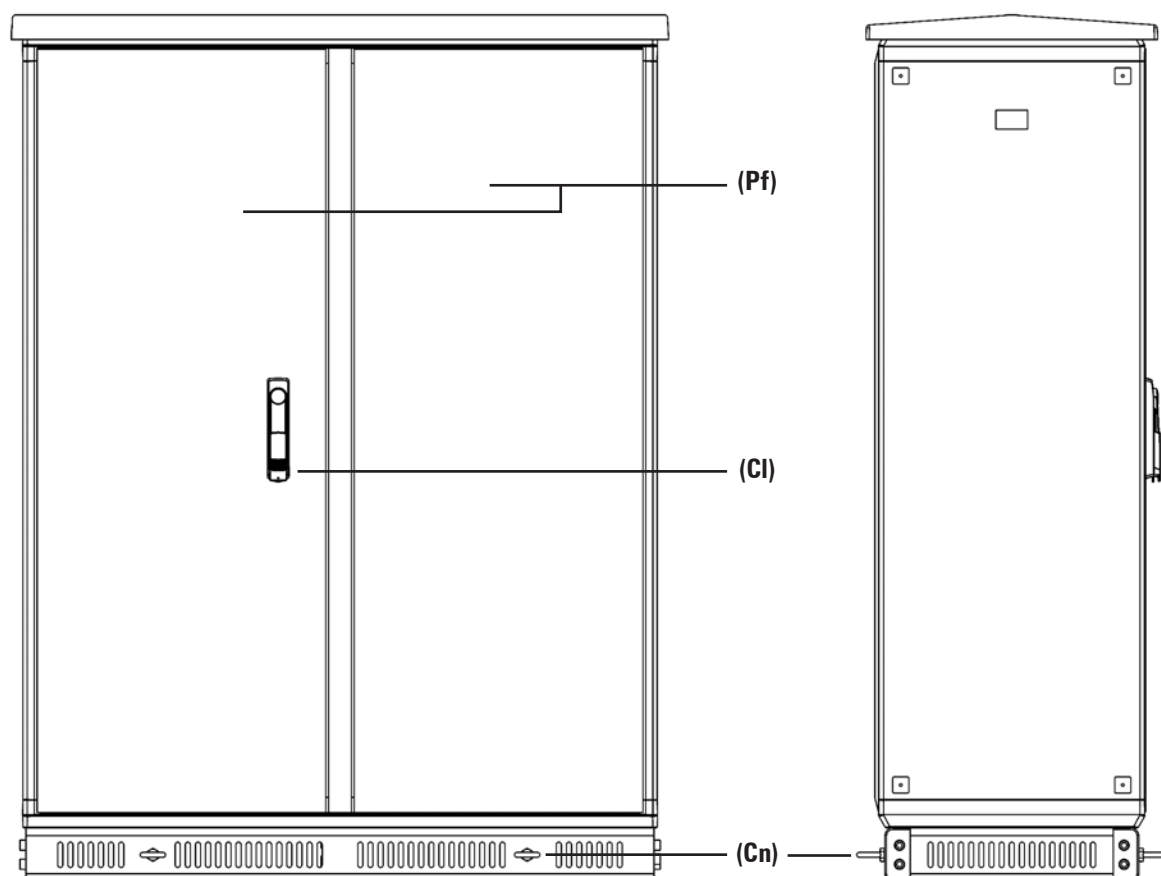



Fig. 10. Vista **ILUEST+ MT (I)** para modelos trifásicos de 100 kVA e ≥ a 60 kVA com o módulo de opcionais.

3.1.2. Unidade eletrónica de controlo BM535* / BM536* / BM542*.

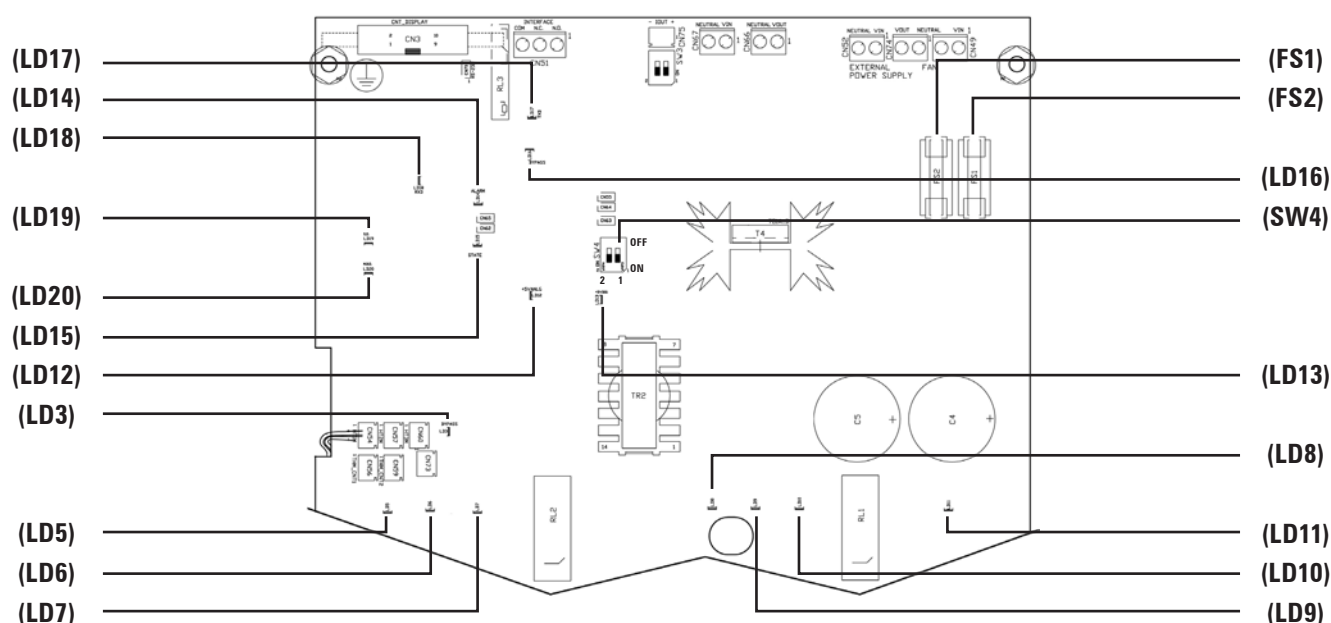



Fig. 11. Disposição física das indicações visuais por LED, microinterruptor e fusíveis de proteção, nos controlos BM535* / BM536* / BM542* **(11*)**.

3.1.3. Legendas correspondentes às vistas do equipamento e das unidades eletrónicas de controlo BM535* / BM536* / BM542*.

(1_R) Terminal de entrada fase R.

(1_S) Terminal de entrada fase S.

(1_T) Terminal de entrada fase T.

(1_N) Terminal de entrada neutro N.

(2_U) Terminal de saída fase U.

(2_V) Terminal de saída fase V.

(2_W) Terminal de saída fase W.

(2_N) Terminal de saída neutro N.

(⏚) Terminal de tomada de terra.

(3) (¹) Terminais de alimentação fonte c.a./c.c. do painel de controlo com monitor LCD **(12)**.

(4) (¹) Terminais de alimentação (fase), para a bobina do contacto de cabeça (comando de funcionamento / paragem do equipamento).

(5) (²) Terminais comando de economia "Saving On".

(6) Conector RJ do painel de controlo para RS-232, acessível pela parte frontal do equipamento.

(7) Unidade eletrónica de telemanutenção SICRES (Opcional).

(8) Opcional externo em caixa, I/O digitais BM491*.

(9_R) Disjuntor magnetotérmico de entrada fase R.

(9_S) Disjuntor magnetotérmico de entrada fase S.

(9_T) Disjuntor magnetotérmico de entrada fase T.

(10) Comutador de Bypass Manual sem sobreposição (Opcional).

- Posição "1" ou "EST". Luminárias alimentadas pelo ILUEST.
- Posição "0", fora de serviço.
- Posição "2" ou "BM". Luminárias alimentadas diretamente da rede.

(11_R) (³) U.E. de controlo BM535* / BM536* / BM542* para fase R.

(FS1) Fusível de proteção da fase (R) de alimentação da unidade eletrónica de controlo.

(FS2) Fusível de proteção do neutro (N) de alimentação da unidade eletrónica de controlo.

(LD3) LED excitação relé Bypass (Vermelho).

(LD5.. 11) LED que indica o número de interruptor de estado sólido que está a conduzir (Amarelo).

(LD12) LED alimentação analógica 5 V (Verde).

(LD13) LED alimentação digital 5 V (Verde).

(LD14) LED alarme (Vermelho).

(LD15) LED estado (Verde).

(LD16) LED Bypass (Vermelho).

(LD17) LED TxD (Amarelo).

(LD18) LED RxD (Amarelo).

(LD19) LED comando de economia ativado (Amarelo).

(LD20) LED comando de Bypass ativado (Amarelo).

(SW4) Microinterruptor atribuição endereço U.E. controlo BM*.

(11_S) (³) U.E. de controlo BM535* / BM536* / BM542* para fase S.

(11_T) (³) U.E. de controlo BM535* / BM536* / BM542* para fase T.

(12) Painel de controlo (ver figura 4):

(LCD) Monitor LCD.

(ENT) Tecla «ENTER».

(ESC) Tecla «ESC».

(↗) Tecla cursor de movimento para cima.

(↓) Tecla cursor de movimento para baixo.

(→) Tecla cursor de movimento para a direita.

(←) Tecla cursor de movimento para a esquerda.

Indicações visuais por LED:

(a) LED "Fault" (Vermelho).

(b) LED "Bypass" (Amarelo).

(c) LED "Operat." (Verde).

(d) LED "Prog." (Amarelo).

(BM484*) U.E. de comunicação e gestão do painel de controlo com o monitor LCD, junto do mesmo.

(CN1) Conector BUS comunicações.

(BM547*) U.E. adaptadora ligações BM484* para SICRES.

(CN2) Conector comunicação com SICRES.

(13) Ventiladores para arrefecimento do equipamento.

(14) Caixa plástica com conector (slot) disponível para inserir a U.E. de telemanutenção opcional, SICRES **(7)**.

(Cl) Manípulo para abrir e fechar a porta frontal **(Pf)** da caixa ou armário de intempérie **(I)**, com fecho com chave triangular.

(Cn) Pinos com olhal para as operações de posicionamento.

(CX_R) Contacto normalmente fechado (NC) interface para relés, "Bypass estático fase R". Não disponível com o opcional BA1 ou BA3.

(CX_S) Contacto normalmente fechado (NC) interface para relés, "Bypass estático fase S". Não disponível com o opcional BA1 ou BA3.

(CX_T) Contacto normalmente fechado (NC) interface para relés, "Bypass estático fase T". Não disponível com o opcional BA1 ou BA3.

(I) Execução em caixa ou armário para intempérie.

(Pf) Porta frontal da caixa o armário para intempérie **(I)**.

(Pr) Bucins ou passa-muros.

(T) Execução básica em quadro.

(TF_1) Tampa frontal de proteção contra o contacto direto, painel de controlo com monitor LCD.

(TF_2) Tampa frontal de proteção contra o contacto direto, U.E. de controlo equipamento.

(TF_3) Tampa frontal de proteção contra o contacto direto, sobre as ligações de potência.

(t_1) Parafusos de fixação da tampa frontal **(TF_1)**.

(t_2) Parafusos de fixação da tampa frontal **(TF_2)**.

(t_3) Parafusos de fixação da tampa frontal **(TF_3)**.

(t_4) Parafusos de fixação para U.E. de telemanutenção SICRES.

([1]).- Recomenda-se que a fase para alimentar a fonte c.a./c.c. do painel de controlo (terminais **(3)**) e a que alimenta o contactor de cabeça seja a mesma, conforme mostrado nos esquemas deste manual, com a ligação sobre a fase R.

([2]).- Para forçar o -comando de economia-, é necessário ligar o contacto normalmente aberto e livre de potencial de um controlador externo (interruptor, relé, relógio astronómico, etc.), entre os terminais **(5)**. Quando o circuito é fechado com o contacto, o comando de economia é ativado. **NUNCA APLICAR TENSÃO NOS TERMINAIS (5), LIGAR APENAS UM CONTACTO NORMALMENTE ABERTO LIVRE DE POTENCIAL**.

([3]).- Todas as unidades eletrónicas de controlo BM535* / BM536* / BM542* dispõem das mesmas indicações visuais por LED, microinterruptores e fusíveis de proteção, sejam estruturas monofásicas ou trifásicas. Consequentemente, a função destes componentes será descrita unicamente para o controlo da fase R **(11_R)**.

Basicamente, um equipamento trifásico é composto por três monofásicos devidamente ligados e um único painel de controlo com monitor LCD.

3.1.4. Legendas correspondentes ao opcional externo em caixa (8), I/O digitais BM491*.

(BM491*) U.E. entradas e saídas (I/O) digitais.

(Fc10) Cabo plano de 10 vias. Fornecido para a ligação entre a U.E. I/O digitais e a placa SICRES.

(Fc34) Cabo plano de 34 vias. Fornecido para a ligação entre a U.E. I/O digitais e a U.E. de comunicação e gestão do painel de controlo com monitor LCD, BM484*.

(SGD) Suporte para fixar a caixa do opcional a uma calha DIN.

(TC) Aberturas para entrada e saída de cabos.

(TF_5) Tampa para caixa mural do opcional I/O digitais.

(t_5) Parafusos de fixação tampa para caixa mural **(TF_5)**.

(t_6) Parafusos de fixação suporte para calha DIN **(SGD)**.

(t_7) Orifícios para a fixação da caixa do opcional.

(*) CN9 e CN10. Comando para forçar para Bypass e/ou economia (utilizar um contacto livre de potencial para fechar o circuito **-NUNCA APLICAR TENSÃO-**).

Fig. 12. U.E. com I/O digitais BM491* (Opcional).

Entre as ligações disponíveis na U.E. de I/O digitais BM491* encontram-se:

(CN1) Conector de alimentação c.a., em conformidade com a tipologia da rede, ou seja, em monofásico (R-N) ou trifásico (R-S-T-N) e tomada anterior ao contactor de cabeça.

(CN2) Conector BUS de comunicações com painel de controlo.

(CN4) Conector para comunicação com U.E. de telemanutenção SICRES.

(CN5) Barra de relé RL1. Controlo do contactor de cabeça (funcionamento / paragem do equipamento).
Terminais 1-2-3, correspondentes ao contacto comutado do relé (COM-NC-NO). Contacto NC, sem utilização.
O controlo do contactor de cabeça pode ser realizado indistintamente a partir destes terminais ou da ligação habitual (terminais **(4)** do equipamento).

(CN6) Barras de 4 saídas digitais. Cada uma destas saídas alimenta um contacto comutado (COM-NC-NO), pertencente a um relé programável, pela atribuição dos alarmes disponíveis ou estados do equipamento, através do painel de controlo (ver ponto 6.3.3) e que por defeito são:
- Relé RL2. Sobrecarga. Terminais 1-2-3.
- Relé RL3. Sobreaquecimento. Terminais 4-5-6.
- Relé RL4. Bypass. Terminais 7-8-9.
- Relé RL5. Falha da tensão de saída. Terminais 10-11-12.

(CN7) Conector sem utilidade.

(CN8) Barra de 2 entradas analógicas 4 ÷ 20 mA:
- Sensor de fugas, terminal 1
- Sensor de luz, terminal 2
- GND comum, terminal 3.

(CN9) Barra para forçar para Bypass «Bypass order».

(CN10) Barra para forçar para Economia «Saving order».

(CN11) 5 entradas digitais predefinidas por defeito de fábrica, para os seguintes terminais da barra:
- Entrada digital 1. Indicação de disparo de um disjuntor magnetotérmico da distribuição de saída do setor 1, terminal 1.
- Entrada digital 2. Indicação de disparo de um disjuntor magnetotérmico da distribuição de saída do setor 2, terminal 2.
- Entrada digital 3. Indicação de disparo de um disjuntor magnetotérmico da distribuição de saída do setor 3, terminal 3.
- Entrada digital 4. Indicação de disparo de um disjuntor magnetotérmico da distribuição de saída do setor 4, terminal 4.
- Entrada digital 5. Indicação de disparo de um disjuntor magnetotérmico da distribuição de saída do setor 5, terminal 5.
- GND comum, terminal 6.

(CN12) RS-232 através de conector DB9.
No painel de controlo do módulo, está disponível de série a mesma porta de comunicação, mas com conector do tipo RJ **(9)**.
A ligação deste conector RJ é básica com três fios (PC, terminal, etc.). O fornecido com o DB9 na placa concentradora, tal como o opcional DB9 do painel de controlo **(9b)**, dispõe de comunicações ampliadas para modem.
Concetualmente, um canal RS-232 não é multiligação, pelo que apenas é possível utilizar uma ligação de cada vez.

(CN13) RS-485 através de conector RJ.
É possível utilizar as portas de comunicação RS-485 d RS-232 em simultâneo.

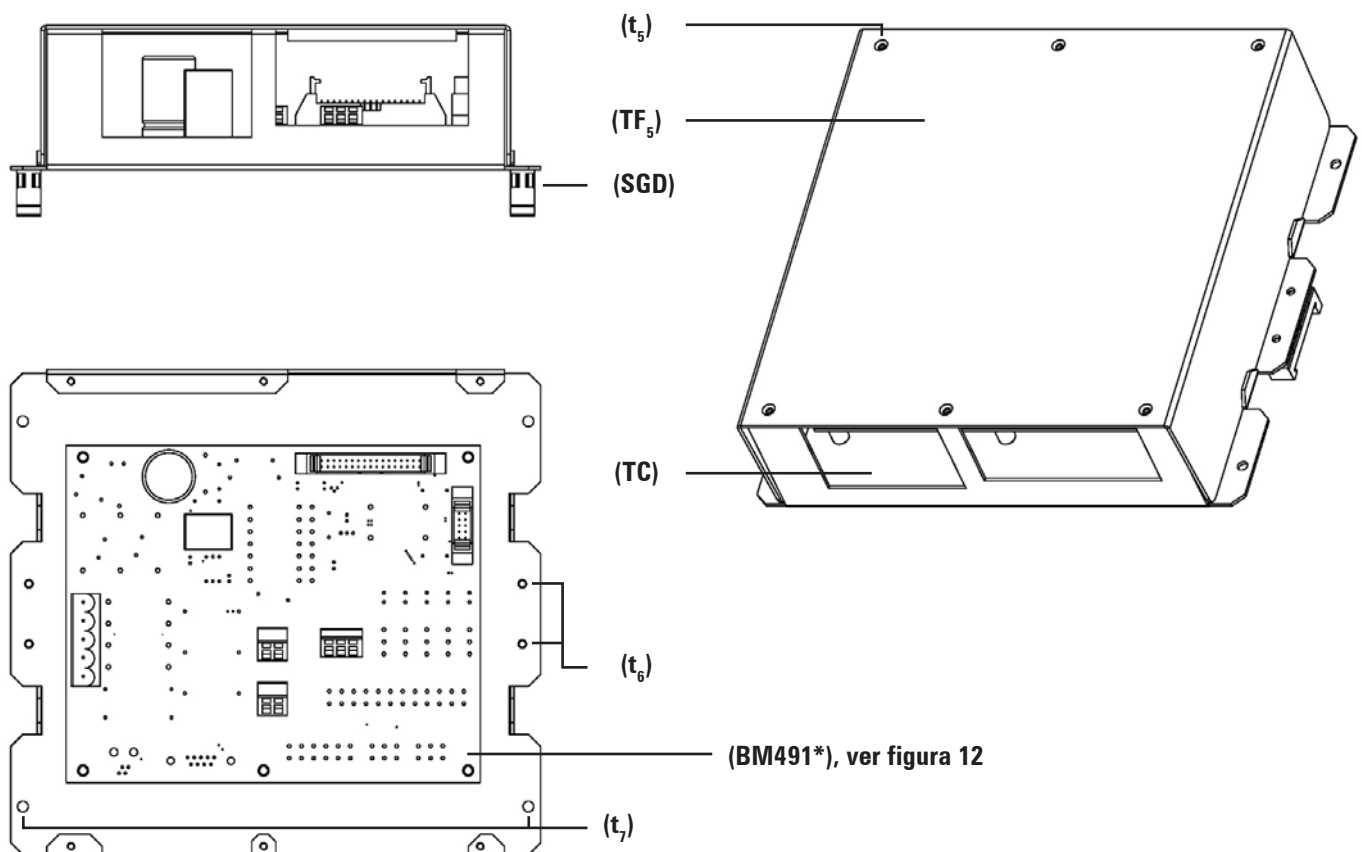



Fig. 13. Opcional externo em caixa **(8)**, I/O digitais BM491*.

3.2. Nomenclatura e esquema estrutural.

3.2.1. Nomenclatura.

Série ILUEST+ MT monofásico.

Série ILUEST+ MT trifásico.

(*) Cada equipamento é fornecido de fábrica com um único monitor LCD, seja o equipamento monofásico ou trifásico.

ⓘ As primeiras siglas indicam, além da denominação do equipamento, a sua natureza elétrica: NAT para os equipamentos trifásicos e NA para os monofásicos.

3.2.2. Esquema estrutural.

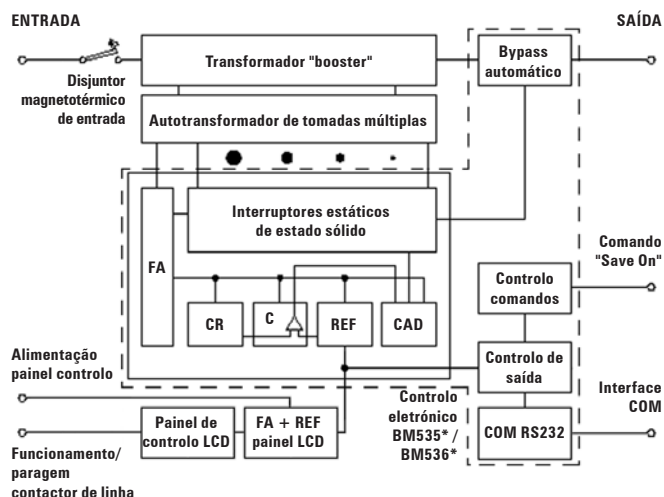



Fig. 14. Diagrama de blocos **ILUEST+ MT**.

3.3. Descrição do sistema.

3.3.1. Introdução.

A nova gama de estabilizadores-redutores de tensão série **ILUEST+ MT** atua tanto na estabilização da tensão de alimentação da iluminação, como na redução do fluxo luminoso durante as horas de menores exigências luminosas.

Com esta conceção, é possível garantir que a tensão que chega às lâmpadas está sempre dentro dos intervalos de $\pm$2 % do valor nominal, com o qual se consegue que as mesmas e os equipamentos auxiliares associados funcionem nas condições previstas, obtendo-se um fluxo e níveis de iluminação ótimos.

Uma vantagem significativa está em considerar a vida útil das lâmpadas, já que, como é sabido, as sobretensões noturnas são uma das principais causas de esgotamento prematuro das mesmas. De facto, por um lado, uma tensão estável aumenta a vida das lâmpadas de descarga e a eliminação das sobretensões possibilita também um menor consumo, já que a potência absorvida é mantida no seu valor nominal (uma sobretensão de 10% aumenta o consumo em mais de 20% e reduz a vida das lâmpadas até 50%). Por outro lado, reduzir a tensão de alimentação para valores predeterminados permite manter níveis de iluminação em conformidade com as necessidades luminotécnicas nas alturas em que os requisitos visuais são menores.

3.3.2. Características construtivas.

Os **ILUEST+ MT** baseiam-se nos bem conhecidos e certificados estabilizadores de tensão da série "RE2", fabricados desde há mais de trinta anos e melhorados com as últimas novidades tecnológicas, o que garante uma elevada fiabilidade e desempenho.

Os principais elementos construtivos são (ver figura 14):

- Autotransformador de múltiplas tomadas por fase.
- Transformador "booster" por fase.
- Controlo eletrónico com microprocessador por fase.
- Bypass automático de estado sólido por fase.
- Canal de comunicação RS-232.
- Painel de controlo com monitor LCD e indicações por LED.

Os interruptores estáticos são semicondutores controlados pelo seu sistema eletrónico, de forma que, em qualquer altura, realize a condução o correspondente à tomada que naquele instante proporciona a tensão de saída pretendida.

Na figura 14, o secundário do transformador "booster" é alimentado a partir da tensão obtida de uma das tomadas secundárias do autotransformador, que é alimentada diretamente da rede comercial por um disjuntor magnetotérmico. Esta tomada é ligada ao transformador "booster" através dos interruptores estáticos administrados por um controlo eletrónico, de forma a funcionar sempre um único semicondutor, aquele correspondente à tomada que naquele instante proporciona a tensão de saída correta. Esta tensão é adicionada em fase ou contrafase à rede, através do secundário do "booster" mencionado, corrigindo as flutuações produzidas na tensão.

3.3.3. Princípio de funcionamento.

O estabilizador-redutor é instalado na cabeça da linha de iluminação, no mesmo quadro de comando ou numa caixa separada, sem precisar de qualquer cablagem suplementar de controlo até às lâmpadas (ver figura 19 «Esquema de ligações de uma instalação típica»). O esquema representado na figura 19 corresponde a de um equipamento trifásico. No entanto, as ligações de controlo não diferem entre um monofásico e outro trifásico, pelo que serve igualmente como exemplo de instalação típica.

A colocação em funcionamento/paragem do equipamento é realizada com a ativação/desativação do contactor de cabeça ou linha, através do programador horário ou do relógio astronómico do próprio painel de controlo com monitor LCD, com programação prévia, ou através de qualquer dispositivo externo (célula fotoelétrica, programador horário, interruptor, etc.), que atue diretamente sobre o mesmo.

No momento em que o equipamento recebe tensão, inicia o funcionamento em Bypass durante os dois primeiros segundos e seguidamente começa o ciclo de funcionamento diário (ver figura 15), ocorrendo um "arranque suave" da instalação, partindo de 205 V e mantendo-se neste nível durante 2' 30", passados os quais começa a rampa de subida até atingir os 220 V nominais em mais 5 minutos. Em todo este processo de arranque, a tensão estabiliza nos valores respetivos.

Depois de finalizado o processo de colocação em funcionamento, o equipamento vai continuar a alimentar a instalação com a tensão estabilizada no valor nominal até receber o comando de reduzir o fluxo. Este comando pode ser ativado de dois modos:

- Através do próprio painel de controlo com o monitor LCD do **ILUEST** é possível programar o equipamento para que automatize a colocação em funcionamento diária (alimentação do contactor de cabeça ou linha), bem como as passagens para os estados de economia e nominal (ver capítulo 6).
- Com a ativação de um dispositivo exterior, propriedade do utilizador (programador horário, relógio astronómico, controlo remoto, acionamento manual, etc.), ligado aos terminais indicados como «Saving On» e desde que o equipamento esteja em funcionamento (contactor de cabeça ou linha ativado).

Seja como for, com qualquer um é iniciado um processo de "redução em rampa suave" que dura 10 minutos, até ao valor de economia.

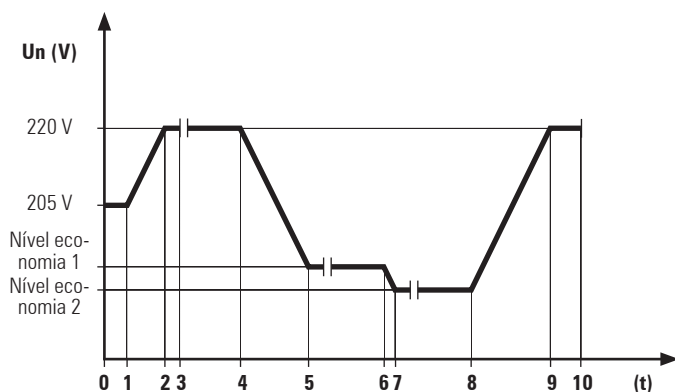
Este processo tem de ser repetido as vezes programadas, além de quando ocorrem cortes de alimentação.

0.- Colocação em funcionamento **ILUEST+ MT** (contactor de cabeça ou linha ativado). Durante os 2 primeiros segundos o equipamento trabalha em Bypass.
1.- Início de "Rampa suave" da ligação.
2.- Chegada ao nível nominal.
3.- Tempo mínimo em nível nominal.
4.- Comando de início para reduzir para o nível de economia 1. Início de descida em "Rampa suave".
5.- Chegada ao nível de economia 1.
6.- Fim de funcionamento em nível de economia 1 e comando de início para reduzir para o nível de economia 2. Início de descida em "Rampa suave".
7.- Chegada ao nível de economia 2.
8.- Fim de funcionamento em nível de economia 2 e regresso (ou não) ao nível nominal, também em rampa progressiva de subida.
9.- Chegada ao nível nominal. Funcionamento em tensão nominal até desligar.
10.-Desconexão diária.

Fig. 15. Ciclo de funcionamento.

3.3.4. Versão.

- Esta versão em quadro **(T)** foi projetada para instalação nos próprios quadros de distribuição, proteção e comando, nunca ao ar livre, já que o seu grau de proteção é IP20.

  Os contentores como quadros de distribuição devem dispor de aberturas para a ventilação por convecção do **ILUEST+ MT**, sem que isso implique o incumprimento da legislação em termos de grau de proteção.

3.4. Opcionais normalizados (extras).

3.4.1. Bypass automático (BA1) ou (BA3).

Opcionalmente, é possível implementar no Bypass automático de estado sólido de série um segundo Bypass automático para contactor e que, no caso de equipamentos trifásicos, pode ser comum para as três fases (BA1) ou independente para cada uma das três fases (BA3).

3.4.2. Comutador de Bypass Manual interno (BM).

É fornecido um comutador de Bypass manual interno de três posições que permite alimentar as cargas através do **estabilizador ILUEST (posição "1" ou "EST")** ou então **diretamente da rede comercial -Bypass- (posição "2" ou "BM")**. A posição intermédia **"0"** deixa **sem tensão a saída** e consequentemente as cargas.

O comutador é do tipo sem sobreposição e, portanto, existe um corte na alimentação das cargas durante os mudanças de posição do comutador, se estiverem em funcionamento.

Este comutador, bipolar para equipamentos monofásicos ou tetrapolar para equipamentos trifásicos, facilita enormemente as tarefas de manutenção, que podem ser realizadas sem interromper a alimentação das luminárias quando o comutador está **em posição 1 -Bypass-**.

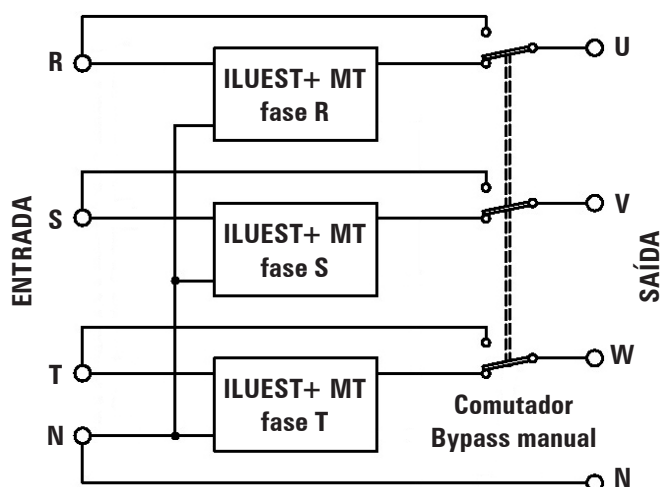



Fig. 16. Esquema de ligações do Bypass manual.

3.4.3. Descarregadores atmosféricos a gás de 6,5 kA para a entrada (D) ou entrada e saída (DD).

Depois dos varistores instalados de série na entrada, constitui o sistema de proteção contra descargas atmosféricas de nível superior. Adicionalmente, pode incluir indicadores LED de ativação e contactos auxiliares para a sua telegestão.

3.4.4. Opcional externo em caixa, I/O digitais BM491*.

Esta unidade eletrónica concentra as diferentes ligações para comunicações e controlo como:

- RS-232 (fisicamente dispõe de dois conectores RS-232, um em formato DB9 e outro RJ, mas não é possível utilizar os dois simultaneamente).
- RS-485.
- 5 entradas digitais.
- 5 saídas para relés programáveis através do painel de controlo com monitor LCD). Um dos relés é utilizado para o controlo (funcionamento/paragem) do contactor de cabeça ou linha.

3.4.5. Quadro de Bypass Manual externo.

Como alternativa ao comutador de Bypass Manual interno (BM) descrito no ponto 3.4.2, está disponível um quadro de Bypass manual externo concebido com os mesmos critérios, bipolar para equipamentos monofásicos ou tretrapolar para equipamentos trifásicos e sem sobreposição.

3.4.6. Unidade eletrónica de comunicações/ telemanutenção SICRES.

A unidade eletrónica de comunicações SICRES é capaz de proporcionar uma interface de comunicações para redes Ethernet com protocolos TCP-IP e SNMP, modem GRPS, modem RTC.

A porta RS-232 não é multiligação (ver manual EK764*00), pelo que, se este canal for utilizado para qualquer finalidade, não é possível realizar mais ligações, mesmo que se disponha de conectores adicionais.

Todos os equipamentos são fornecidos de série com a caixa plástica que integra o slot para a unidade eletrónica SICRES. Isto permite introduzir a placa de comunicações em qualquer momento durante a vida útil do produto para ampliar a funcionalidade em gestão e telemanutenção.

3.4.7. Modem GPRS.

Encarrega-se de realizar a transmissão remota dos parâmetros geridos pela unidade eletrónica de comunicações SICRES.

A ligação de um modem GPRS serve para o acesso remoto ao equipamento.

O acesso direto a um equipamento ou a monitorização e o controlo de todo o parque instalado (telemanutenção) dependem do serviço contratado.

4. Instalação.

4.1. Instruções de segurança importantes.

- Rever e respeitar as "Instruções de segurança" do ponto 1.2.3 deste documento.
- O procedimento para desembalar o equipamento é explicado no ponto 4.2. e ilustrado pela figura 17.
- **Nunca** devem ser realizadas tarefas de ligação ou manuseamento de cabos que envolvam risco de descarga elétrica com tensão.
- Certificar-se de que as características do rótulo de dados da embalagem são as exigidas para a instalação (ver figura 17).
- Os **ILUEST+ MT** dispõem de 4 orifícios no fundo para a fixação numa base sólida e nivelada (ver figura 18). É obrigatório realizar as operações mecânicas de fixação do equipamento antes de prosseguir com a instalação.
- O local de instalação deve ser ventilado e de fácil acesso, e **nunca** à intempérie.

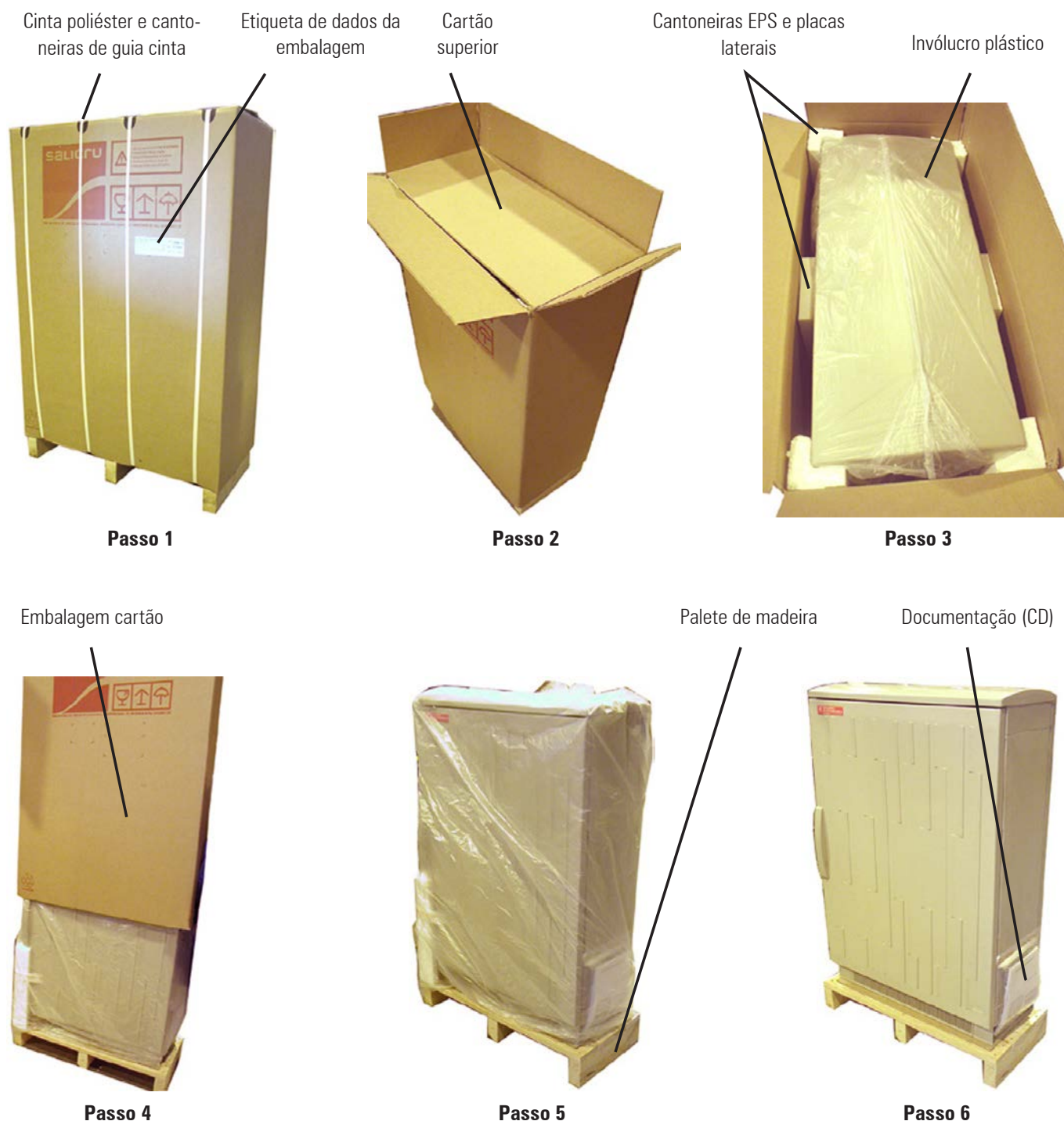



Fig. 17. Processo de desembalamento.

Adicionalmente, deve ser tido em conta o seguinte:

Os contentores como quadros de distribuição devem dispor de aberturas para a ventilação forçada do **ILUEST+ MT**, sem que isso implique o incumprimento da legislação em termos de grau de proteção.

- Respeitar as indicações e recomendações do ponto 4.4 referente a ventilação, considerando os caudais de evacuação de ar indicados no quadro 1.
- Os orifícios de ventilação nunca devem ser obstruídos.
- Os disjuntores magnetotérmicos de entrada **(9_R)**, **(9_S)** e **(9_T)** devem estar na posição "0" ou "Off".
- Para aceder aos elementos de ligação, é necessário abrir a porta frontal e/ou retirar a tampa de proteção dos elementos de ligação de acordo com versão e a potência do equipamento:
  - ❒ Versão **(T)**:
    - – Monofásico até 20 kVA e trifásico ≤ 45 kVA, tanto em montagem standard ou com o módulo de opcionais.
      - ¤ Nestes equipamentos não é necessário retirar nenhuma tampa. Os terminais de ligação são acessíveis diretamente.
    - – Trifásico de 60 e 80 kVA em montagem standard.
      - ¤ Retirar os parafusos **(t_2)** que fixam a tampa frontal **(TF_2)**.
      - ¤ Retirar a tampa frontal **(TF_2)**.
      - ¤ Os terminais de ligação ficarão visíveis.
      - ¤ No final das tarefas de ligação, deixar o equipamento com a tampa **(TF_2)** colocada e fixada com os parafusos **(t_2)**.
    - – Trifásico de 60 e 80 kVA com opcionais, e 100 kVA standard ou com opcionais.
      - ¤ Retirar os parafusos **(t_3)** que fixam a tampa frontal **(TF_3)**.
      - ¤ Retirar a tampa frontal **(TF_3)**.
      - ¤ Os terminais de ligação ficarão visíveis.
      - ¤ No final das tarefas de ligação, deixar o equipamento com a tampa **(TF_3)** colocada e fixada com os parafusos **(t_3)**.
  - ❒ Versão **(I)**:
    - – Abrir a porta frontal **(Pf)** com o manípulo **(Cl)**, desbloqueando previamente a fechadura com a chave triangular fornecida.
    - – Já que, basicamente, esta versão não deixa de ser um equipamento em quadro **(T)** no interior de uma caixa de intempérie, proceder de acordo com os passos indicados anteriormente segundo a potência e a configuração.
    - – No final das tarefas de ligação, deixar o equipamento no seu estado original, colocar a tampa e fechar a porta ou portas **(Pf)**, bloqueando o manípulo **(Cl)** com a chave triangular.
- Os equipamentos em quadro **(T)** não dispõem de bucins ou passa-muros **(Pr)** situados na base da caixa para a introdução dos cabos de ligação e retenção dos mesmos. Em vez disso, a base do equipamento é completamente aberta em quase toda a sua secção.

  É necessário prender os cabos com, por exemplo, abraçadeiras para evitar esticões que os arranquem dos terminais e o risco que isso envolve (possíveis choques elétricos em pessoas, curto-circuito, derivações para massa, etc.).
- Nos equipamentos Intempérie, **(I)** existem passa-muros **(Pr)** situados na base da caixa para a introdução dos cabos de ligação.

  É necessário prender os cabos com, por exemplo, abraçadeiras para evitar esticões que os arranquem dos terminais e o risco que isso envolve (possíveis choques elétricos em pessoas, curto-circuito, derivações para massa, etc.).
- A secção dos cabos da linha de entrada e saída é determinada com base nas correntes da placa de características do equipamento, respeitando o Regulamento Eletrotécnico de Baixa Tensão Local e/ou Nacional. Nos cabos de controlo, utilizar cabos com 2,5 mm^2no mínimo.

  Utilizar de preferência cabos do tipo RZ1-K.
- A ligação do **ILUEST+ MT** deve ser realizada na cabeça da alimentação. Nas figuras 19 e 20, podemos ver, a título de exemplo, o esquema de uma instalação típica trifásica e a mesma instalação com um equipamento com opcionais.
- O **ILUEST+ MT** dispõe de proteções magnetotérmicas unipolares por fase e a instalação a montante do equipamento deve dispor das respetivas proteções diferenciais. Garantir o correto cumprimento.
- Em caso de instalação de um Bypass Manual exterior por conta própria, seguir as seguintes recomendações:

  O Bypass deve evitar a entrada de tensão pela saída do equipamento, para evitar danos no mesmo (o equipamento não está protegido contra a ligação de tensão na saída). Portanto, o Bypass deve desligar a saída do **ILUEST+ MT** no instante em que seja manobrado. A melhor opção é um comutador de três posições e sem sobreposição, com o comum conectado à carga, um contacto à saída do equipamento (posição "1") e o outro à fonte alternativa que corresponde à rede de alimentação do equipamento (posição "2"). Das três posições do comutador, a central deve corresponder ao "0" (fora de serviço).

4.2. Receção do equipamento.

4.2.1. Desembalamento e verificação do conteúdo.

- Na receção do equipamento, certificar-se de que não sofreu nenhum dano durante o transporte. Caso contrário, realizar as oportunas reclamações ao seu fornecedor ou, na sua ausência, à nossa empresa. Certificar-se igualmente de que os dados da placa de características colocada na embalagem do equipamento correspondem às especificadas na encomenda. Caso contrário, tratar a inconformidade o mais rápido possível, indicando o n.º de fabrico do equipamento e as referências do documento de entrega.
- Após a receção, é conveniente guardar o equipamento na sua embalagem original até à sua colocação em serviço para o proteger contra eventuais impactos mecânicos, pó, sujidade, etc.
- A embalagem do equipamento é composta por palete de madeira, invólucro de cartão ou madeira (apenas por encomenda), cantoneiras e/ou placas de poliestireno expandido (EPS) ou espuma de polietileno (PE), capa de polietileno e cinta de poliéster.

  Todos os materiais são recicláveis, devendo ser eliminados de acordo com a legislação em vigor. Recomendamos guardar a embalagem para uma eventual utilização futura.
- Para um correto desembalamento do equipamento, seguir os passos da figura 17. Apesar de nas fotografias destas figuras

apenas ser mostrado um equipamento na sua execução Intempérie **(I)**, proceder do mesmo modo para a versão em quadro **(T)**:

- ❒ Cortar as cintas que envolvem a embalagem de cartão.
- ❒ Abrir as abas da embalagem de cartão.
- ❒ Retirar o cartão superior.
- ❒ Retirar as quatro cantoneiras e/ou duas placas de poliestireno expandido (EPS) ou espuma de polietileno (PE).
- ❒ Retirar a embalagem de cartão, puxando-a para cima.
- ❒ Retirar a capa (bolsa) de polietileno (PE) que envolve o equipamento.
- ❒ Retirar a documentação.
- ❒ Com um porta-paletes ou meios similares, aproximar o equipamento do local de instalação.
- ❒ Certificar-se de que a bancada ou base do local de instalação do equipamento dispõe das maquinagens indicadas na figura 18.
- ❒ Levantar o equipamento com os meios adequados ao peso do modelo (ver tabela 6), retirar a palete de madeira e colocá-lo no local de instalação definitivo.

  Todos os equipamentos em quadro **(T)** dispõem de 2 porcas M10 na face superior da caixa, que permitem colocar dois pinos ou olhais, propriedade do utilizador, para as operações de instalação.

  Os equipamentos Intempérie **(I)** com caixa de porta frontal dupla **(Pf)** (ver figura 10) são fornecidos de fábrica com 4 pinos fixados na base da própria caixa, para facilitar os trabalhos de instalação na localização definida.

  Para los modelos Intempérie **(I)** com caixa de porta frontal única **(Pf)**, utilizar cabos adequados ao peso do equipamento.
- ❒ Prender mecanicamente el **ILUEST+ MT** com parafusos adequados (não fornecidos) à base maquinada.

- Até à sua instalação definitiva, é conveniente deixar o equipamento sobre a palete de madeira original para facilitar a sua movimentação. Do mesmo modo, se não for instalado imediatamente, recomenda-se voltar a embalar o equipamento depois de realizadas as verificações pertinentes.
- Certificar-se de que, juntamente com o equipamento, foi incluído o CD do Manual de Instalação e Funcionamento.

4.2.2. Armazenagem.

- Devido à ausência de baterias e/ou outros componentes sensíveis à passagem do tempo, as únicas normas para uma correta armazenagem consistem na colocação em locais sem pó, humidade, chuva, agentes químicos ou temperatura excessiva, num lugar coberto. Não deixar ao ar livre, mesmo quando o próprio equipamento o permitir devido à sua condição, para preservar a embalagem até à sua instalação final.

  Não empilhar um equipamento sobre o outro, já que a embalagem não foi concebida para esta finalidade e função. Além disso, o centro de gravidade em todos os **ILUEST+ MT** é alto ou muito alto, já que está situado aprox. a 2/3 da sua própria altura, o que torna em instável e mais ainda se as indicações não forem respeitadas.

  <u>Atenção!</u> Existe um elevado risco de queda do equipamento em caso de incumprimento destas indicações, o que pode implicar **danos graves ou muito graves e, inclusivamente, a morte de pessoas** em caso de impacto e/ou a destruição do equipamento.

4.2.3. Local de instalação.

- O local de instalação do equipamento depende da sua versão.

  No caso de Intempérie **(I)**, o equipamento deve ser colocado sobre uma base de alvenaria e fixado firmemente sobre ela com parafusos. Graças ao seu grau de proteção IP54, pode ser instalado ao ar livre.

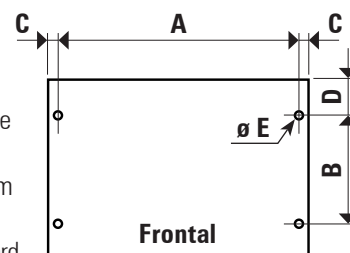
  A versão em quadro **(T)** , e devido ao seu grau de proteção IP20, deve ser instalada no interior de um centro de comando existente. Para uma correta ventilação, é necessário dispor do caudal de ar adequado de acordo com a potência do equipamento e indicado na tabela 1. **Uma unidade em quadro nunca deve ser instalada à intempérie**.
- Independentemente do local de instalação, em todas as execuções **é obrigatório fixar firmemente o equipamento à parede, ao interior do contentor ou ao solo, com elementos que garantam uma total e permanente solidez,** através dos respetivos orifícios situados na base. Ver a figura 18.
- A circulação forçada do ar de arrefecimento da unidade foi projetada em sentido ascendente desde a base do equipamento até à parte mais elevada. Deixar o espaço necessário para que o ar possa circular, tendo em conta os parâmetros indicados.

4.3. Pontos de fixação.

Maquinagem base para equipamentos em quadro **(T)**:

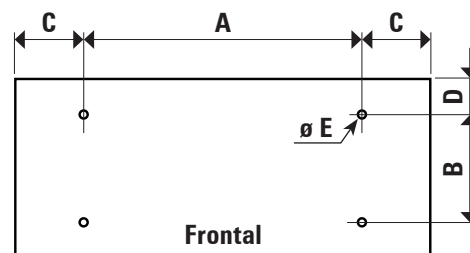
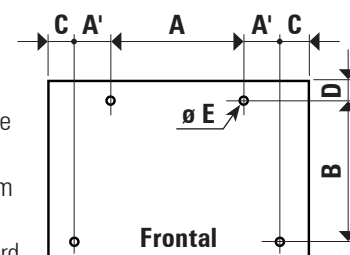
¤ Monofásicos até 20 kVA com e sem módulo de opcionais.

¤ Trifásico ≤ 45 kVA com e sem módulo de opcionais.

¤ Trifásico 60 e 80 kVA standard.

Maquinagem base para equipamentos intempérie **(I)**:

¤ Monofásicos até 20 kVA com e sem módulo de opcionais.

¤ Trifásico ≤ 45 kVA com e sem módulo de opcionais.

¤ Trifásico 60 e 80 kVA standard.

Maquinagem base para equipamentos em quadro **(T)** e intempérie **(I)**:

¤ Trifásico 60 e 80 kVA com opcionais.

¤ Trifásico 100 kVA com e sem opcionais.

	Modelo	A	A'	B	C	D	ø E
Em quadro (T)	Monofásico até 20 kVA e trifásico ≤45 kVA com e sem módulo de opcionais	325	-	145	12,5	47,5	10
Em quadro (T)	Trifásico de 60 e 80 kVA sem módulo de opcionais	325	-	270	12,5	80	10
Em quadro (T)	Trifásico de 60 e 80 kVA com opcionais e 100 kVA com e sem opcionais	770	-	200	15	75	10,5
Intempérie (I)	Monofásico até 20 kVA e trifásico ≤45 kVA com e sem módulo de opcionais	195	92,5	186	78	77	14
Intempérie (I)	Trifásico de 60 e 80 kVA sem módulo de opcionais	195	92,5	286	78	91	14
Intempérie (I)	Trifásico de 60 e 80 kVA com opcionais e 100 kVA com e sem opcionais	500	-	350	268	55	11

Fig. 18. Maquinagem das bases do **ILUEST+ MT**.

4.4. Ventilação.

O regulador de fluxo luminoso na cabeça de linha para iluminação pública **ILUEST** é um equipamento de elevado rendimento, pelo que as perdas, apesar de reduzidas (<3%), devem ser tidas em conta na instalação do equipamento. As perdas devido a um rendimento inferior a 100% geram um calor que deve ser dissipado fora do equipamento. Por essa razão, o invólucro da instalação do equipamento deve permitir um determinado caudal de ar que proporcione uma ventilação correta. Os caudais referidos estão especificados na tabela 1 para cada potência.

O ideal é que o invólucro permita uma entrada de ar pela parte inferior e uma evacuação pela parte superior. Normalmente é necessário que a evacuação seja forçada por um ventilador que cria uma depressão de ar no interior do armário.

Modelo	Potência (kVA)	Caudal de ar a evacuar m^3/h / CFM	Perdas máximas (W)
NA+ 3,5-2	3,5	25 / 15	105
NA+ 5-2	5	25 / 15	150
NA+ 7,5-2	7,5	50 / 29	225
NA+ 10-2	10	50 / 29	300
NA+ 15-2	15	75 / 44	450
NA+ 20-2	20	100 / 59	600
NAT+ 7,5-4	7,5	50 / 29	225
NAT+ 10-4	10	50 / 29	300
NAT+ 15-4	15	75 / 44	450
NAT+ 20-4	20	100 / 59	600
NAT+ 25-4	25	100 / 59	750
NAT+ 30-4	30	220 / 129	900
NAT+ 45-4	45	220 / 129	1 350
NAT+ 60-4	60	320 / 188	1 800
NAT+ 80-4	80	440 / 259	2 400
NAT+ 100-4	100	440 / 259	3 000

Tabla 1. Caudais de ventilação e perdas de acordo com o modelo.

4.5. Órgãos de proteção e secções recomendadas dos cabos.

4.5.1. Proteções recomendadas.

- Instalar as proteções contra sobreintensidades (sobrecargas e curto-circuitos), contra correntes de defeito à terra e contra sobretensões, em conformidade com o regulamento local.

  Em relação às sobretensões, apesar de o equipamento já vir protegido de série com varistores, recomendamos a utilização de outros métodos de proteção (como descarregadores de gás) se as condições ambientais do local de instalação o exigirem.
- As proteções magnetotérmicas e diferenciais de entrada devem ser adequadas às correntes da placa de características do equipamento. É recomendável que as proteções diferenciais sejam de rearme automático para evitar disparos esporádicos devido a sobreintensidades pontuais como, por exemplo, de descargas elétricas produzidas em dias de trovoadas.

  A proteção magnetotérmica deve ser de curva K de 2 ou 4 polos respetivamente para equipamentos monofásicos ou trifásicos.

  A intensidade de terra do **ILUEST** é inferior a 16 mA. Esta corrente pode ser aumentada se, através da rede, chegarem perturbações de elevada frequência ou harmónicos significativos.

  A intensidade de defeito, limiar de desconexão dos interruptores diferenciais, que podem ser de rearme automático, deve ser no máximo 300 mA e a resistência de ligação à terra, medida na colocação em serviço da instalação, deve ser no máximo 30 Ω. No entanto, são permitidos interruptores diferenciais de intensidade máxima de 500 mA ou 1 A, desde que a resistência de ligação à terra medida na colocação em serviço da instalação seja inferior ou igual a 5 Ω e a 1 Ω, respetivamente.
- A instalação deve dispor de um contactor com bobina de 230 V c.a. para a colocação em funcionamento e paragem do equipamento com, no mínimo, a intensidade de entrada indicada na placa de características.

4.5.2. Secções recomendadas dos cabos.

- Independentemente do tipo de instalação (enterrada ou aérea), recomendamos a consulta do Regulamento de Baixa Tensão das regulamentações locais pertinentes.
- A secção dos cabos da linha de entrada e saída é determinada com base nas correntes da placa de características do equipamento, respeitando o Regulamento Eletrotécnico de Baixa Tensão Local e/ou Nacional. Nos cabos de controlo, utilizar cabos com 2,5 mm^2 no mínimo.

  Utilizar de preferência cabos do tipo RZ1-K para todas as ligações.
- A saída do equipamento para as cargas em cada fase está setorizada por quatro disjuntores magnetotérmicos unipolares. Deste modo, um problema num setor não afeta a totalidade da instalação. O **ILUEST+ MT** incorpora varistores de 40 kA como proteção contra sobretensões na entrada. No entanto, em alguns locais com elevada incidência de descargas atmosféricas significativas, dita proteção pode não ser suficiente. Neste caso, recomenda-se a utilização d proteções adicionais como descarregadores de gás (sozinhos ou combinados com varistores).

Alimentação de rede c.a.

R
S
T
N

Quadro de
alimentação,
linha de ligação

Proteções de entrada

Contadores de serviço

Proteções
magnetotérmicas

Interruptor diferencial

Seletor "On-Off":
"On" manual
"Off" tensão saída
"On-Off" Automático

Fusíveis 6,3x32 mm 1A tipo T. Proteção fonte c.a./c.c. e contactor

Contactor de colocação em funcionamento e paragem do sistema (contactor de cabeça)

Proteção magnetotérmica equipamento

ESTABILIZADOR REDUTOR DE
FLUXO LUMINOSO ILUEST+ MT

SICRES

Painel de
controlo com
monitor LCD

Ligação entre SICRES e
painel de controlo

Entrada

Saída

R S T N U V W N

- Alimentação fonte c.a./c.c.
- Controlo contactor (On-Off ILUEST+)
- 6 terminais interface a relés. Não disponíveis com o opcional BA1 e BA3.

Para
cargas

Alimentação fonte c.a./c.c.

Contacto externo ordem economia
Controlo contactor (On-Off)

Fig. 19. Esquema de ligações de uma instalação típica trifásica.

Modelo	Potência (kVA)	Intensidade de entrada (A)	Intensidade de saída (A)
NA+ 3,5-2	3,5	17	15
NA+ 5-2	5	25	22
NA+ 7,5-2	7,5	37	33
NA+ 10-2	10	49	43
NA+ 15-2	15	74	65
NA+ 20-2	20	98	87
NAT+ 7,5-4	7,5	12	11
NAT+ 10-4	10	16	14
NAT+ 15-4	15	25	22
NAT+ 20-4	20	33	29
NAT+ 25-4	25	41	36
NAT+ 30-4	30	49	43
NAT+ 45-4	45	74	65
NAT+ 60-4	60	98	87
NAT+ 80-4	80	131	115
NAT+ 100-4	100	163	144

Tabla 2. Intensidades de entrada e saída para modelos normalizados.

4.5.3. Planos de instalação.

Nas figuras 19 e 20, podemos ver, a título de exemplo, o esquema de instalação típica trifásica do **ILUEST+ MT** e a mesma instalação com um equipamento com opcionais. É importante cumprir os seguintes pressupostos:

- O **ILUEST+** deve ser instalado **sempre** na cabeça de linha da iluminação.
- **Manobra:**
  - ❒ Contactor funcionamento-paragem.

    A instalação de iluminação deve dispor de um contactor para a manobra de funcionamento-paragem que será instalado na entrada do equipamento regulador de fluxo (na cabeça).

    Esta manobra pode ser efetuada manualmente com um interruptor, com um programador horário ou com qualquer outro tipo de automatismo. No entanto, o **ILUEST+ MT** dispõe de um painel de controlo com monitor LCD como interface entre o utilizador e o equipamento, que pode realizar todas as funções de programador horário e relógio astronómico, controlando a colocação em funcionamento, os níveis de economia e nominal, e a paragem do equipamento.

    Para a execução destas funções, é necessário:

    – Fornecer tensão c.a. aos terminais **(3)** da fonte de alimentação do painel de controlo, a partir da linha de entrada do contactor de cabeça (ver figura 19).

    – Conectar a bobina do contactor aos terminais **(4)** conforme indicado na mesma figura 19, para que o sistema funcione automaticamente de acordo com a programação.
- Se o sistema de acionamento da iluminação for executado com interruptores horários ou fotoelétricos, deve igualmente estar disponível um interruptor manual (a instalar pelo utilizador e da sua propriedade) que permita o acionamento do sistema independentemente dos dispositivos referidos.
- O equipamento deve ser instalado a montante do contactor de iluminação, já que, desta forma, é possível garantir que, durante as horas em que a iluminação está desligada, o equipamento permanecerá sem tensão, evitando sobreaquecimentos e consumos desnecessários.

4.6. Ligações.

Tanto o esquema de ligações exemplificativo da figura 19 como o da figura 20 pertencem a equipamentos trifásicos.

Para equipamentos monofásicos, proceder em conformidade, dado que basicamente haverá apenas uma fase para regular. No entanto, será necessário realizar as mesmas ligações para o controlo.

Respeitar estritamente as ligações e a disposição das proteções e interruptores auxiliares de comando e controlo, visíveis em ambos os esquemas, independentemente da tipologia da rede (monofásica ou trifásica).

- Para aceder aos elementos de ligação, é necessário abrir a porta frontal e/ou retirar a tampa de proteção dos elementos de ligação de acordo com versão e a potência do equipamento:
  - ❒ Versão **(T)**:
    – Monofásico até 20 kVA e trifásico ≤ 45 kVA, tanto em montagem standard ou com o módulo de opcionais.
      ¤ Nestes equipamentos não é necessário retirar nenhuma tampa. Os terminais de ligação são acessíveis diretamente.
    – Trifásico de 60 e 80 kVA em montagem standard.
      ¤ Retirar os parafusos **(t_2)** que fixam a tampa frontal **(TF_2)**.
      ¤ Retirar a tampa frontal **(TF_2)**.
      ¤ Os terminais de ligação ficarão visíveis.
      ¤ ⚠ No final das tarefas de ligação, deixar o equipamento com a tampa **(TF_2)** colocada e fixada com os parafusos **(t_2)**.
    – Trifásico de 60 e 80 kVA com opcionais, e 100 kVA standard ou com opcionais.
      ¤ Retirar os parafusos **(t_3)** que fixam a tampa frontal **(TF_3)**.
      ¤ Retirar a tampa frontal **(TF_3)**.
      ¤ Os terminais de ligação ficarão visíveis.
      ¤ ⚠ No final das tarefas de ligação, deixar o equipamento com a tampa **(TF_3)** colocada e fixada com os parafusos **(t_3)**.
  - ❒ Versão **(I)**:
    – Abrir a porta frontal **(Pf)** com o manípulo **(Cl)**, desbloqueando previamente a fechadura com a chave triangular fornecida.
    – Já que basicamente esta versão não deixa de ser um equipamento em quadro **(T)** no interior de uma caixa de intempérie, proceder de acordo com os passos indicados anteriormente segundo a potência e a configuração.
    – ⚠ No final das tarefas de ligação, deixar o equipamento no seu estado original, colocar a tampa e fechar a porta ou portas **(Pf)**, bloqueando o manípulo **(Cl)** com a chave triangular.

Fig. 20. Esquema de ligações de uma instalação típica trifásica, com os opcionais externos normalizados I/O digitais BM491* e/ou GPRS.

4.6.1. Ligação da alimentação do equipamento

- ⚠ Realizar obrigatoriamente a ligação à terra ao terminal identificado como (⏚), antes do fornecimento de tensão à entrada do equipamento.
- Conectar os cabos provenientes do contactor de colocação em funcionamento do sistema aos terminais de entrada:
  - ❒ **(1_R)** y **(1_N)** para equipamentos monofásicos.
  - ❒ **(1_R)**, **(1_S)**, **(1_T)** y **(1_N)**, para equipamentos trifásicos.

  Respeitar a ordem da fase ou fases e o neutro indicado na etiqueta do equipamento e nas figuras 1 a 4 e 6 a 8 deste manual.

  ⚠ É indispensável conectar o neutro em todo o sistema trifásico em estrela, que se reconhece imediatamente na etiqueta dos terminais com um «N».

4.6.2. Ligação da saída para as cargas.

- Ligar a carga ou grupo de cargas aos terminais de saída:
  - ❒ **(2_R)** y **(2_N)** para equipamentos monofásicos.
  - ❒ **(2_R)**, **(2_S)**, **(2_T)** y **(2_N)**, para equipamentos trifásicos.

  Respeitar a ordem da fase ou fases e o neutro indicado na etiqueta do equipamento e nas figuras 1 a 4 e 6 a 8 deste manual.

  ⚠ É indispensável conectar o neutro em todo o sistema trifásico em estrela, que se reconhece imediatamente na etiqueta dos terminais com um «N».
- Tanto se a instalação de iluminação já existir ao instalar o **ILUEST+ MT**, como se for nova, deve garantir-se uma correta distribuição da carga para minimizar na medida do possível o desequilíbrio de fases.
- Recomenda-se setorizar a saída de cada fase com quatro disjuntores magnetotérmicos unipolares. Deste modo, um problema num setor não afeta a totalidade da instalação.

4.6.3. Fonte de alimentação do painel de controlo com monitor LCD. Terminais (3).

- Ligar dois cabos do tipo RZ1-K de 2,5 mm^2 de secção, provenientes da entrada do contactor de cabeça (fase R e neutro N), aos terminais **(3)** -fonte de alimentação para o painel de controlo com monitor LCD- respeitando o esquema de ligações das figuras 19 e 20.

4.6.4. Ligação da bobina do contactor de cabeça. Terminais (4).

- Ligar a bobina do contactor aos terminais **(4)** através de cabos de 2,5 mm2 do tipo RZ1-K, respeitando o esquema de ligações das figuras 19 e 20.

4.6.5. Ligação do controlo remoto, comando de economia. Terminais (5).

- Utilizar um contacto livre de potencial como, por exemplo, um interruptor, a instalar pelo cliente, entre os terminais **(5)** para fechar o circuito e iniciar e permanecer no nível de economia.
- ⚠ **Nunca** se deve aplicar tensão nestes terminais por se tratar de contactos livres de potencial.
- Embora todos os equipamentos disponham de uma ou de outra forma dos terminais para aplicar o comando de economia conforme for conveniente, é recomendável, e muito mais eficiente pela automatização do processo, utilizar todas as funcionalidades do painel de controlo com monitor LCD e especialmente o próprio comando de economia através do programador interno ou relógio astronómico.
- Quando existir uma unidade eletrónica de entradas e saídas I/O digitais BM491*, é possível optar por aplicar o comando de economia a partir da barra respetiva **(CN10)**.

  ⚠ Se for necessário, é possível aplicar o comando de economia nos terminais **(5)** sobre o equipamento ou no conector **(CN10)** da unidade eletrónica de I/O digitais BM491*, mas nunca a partir de ambos ao mesmo tempo.

4.6.6. Interface para relés, terminais (CX_R), (CX_S), (CX_T).

- Todos os equipamentos standard (sem opcionais BA1 ou BA3) são fornecidos de série com uma barra de terminais como interface com o equipamento, de 2 ou 6 terminais para equipamentos monofásicos ou trifásicos, respetivamente.

  Cada par de pinos corresponde o contacto normalmente fechado (NC) do relé de Bypass da unidade eletrónica de controlo de cada fase. Não aplicar tensão e/ou corrente superior a 2 A 250 V c.a. ou 30 V c.c.

  Utilizar cabos do tipo RZ1-K de 2,5 mm^2 de secção.

4.7. Seletor de alimentação contactor "On" manual / "Off" manual /On-Off automático.

- Se o acionamento da iluminação for executado com interruptores horários ou fotoelétricos, deve igualmente estar disponível um interruptor manual que permita o acionamento do sistema independentemente dos dispositivos referidos.

  Nas figuras 19 e 20 é possível observar um comutador de três posições regulamentar para ativar a função «On» manual (forçamento manual de colocação em funcionamento do contactor), Off» manual (forçamento manual de paragem do contactor) ou «On-Off» automático (o contactor é ativado ou desativado de acordo com o seu automatismo de controlo).

  Este comutador não é fornecido com o equipamento e fará parte da própria instalação do utilizador.

4.8. Portas de comunicação. Conector (6).

- O painel de controlo com monitor LCD do **ILUEST+ MT** dispõe de série de uma porta de comunicação RS-232 através do conector RJ45 de 8 pinos **(6)** (ver figuras 1 a 8 e 21).

Referência	N.º pinos RJ 45
GND	4
TXD	5
RXD	6

RJ 45 pinos

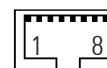



Fig. 21. Conector RJ45 para RS-232 **(6)**.

- Adicionalmente, em caso de instalações com o opcional I/O digitais **(8)**, está disponível um conector DB9 **(CN12)** na U.E. BM491* (ver figura 22). Este conector fornece a porta de comunicação RS-232, tal como o conector de série RJ45 **(6)**, fornecido ao lado do painel de controlo com monitor LCD.

  Não é possível utilizar as duas ligações RS-232 ao mesmo tempo, dado que este canal não é multiligação.

Referência	N.º pinos DB9
CD	1
RXD	2
TXD	3
DTR	4
GND	5
RTS	7
CTS	8
RI	9

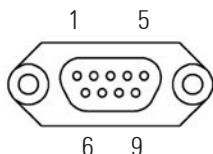



Fig. 22. Conector DB9 **(CN12)** para RS-232 em BM491*.

- Na mesma placa BM491* do opcional, está disponível outra porta, uma RS-485 através de um conector RJ10 **(CN13)** de 4 pinos (ver figura 23).

Referência	N.º pinos RJ 10
EXT-DO/RI	2
EXT-DO/RI	3
100R-GNDC	4

RJ 10
pinos
RS485

1 4

Fig. 23. Conector RJ10 **(CN13)** para RS-485 em BM491*.

4.9. Opcionais.

- Os opcionais normalizados dos **ILUEST+ MT** foram concebidos para a montagem em fábrica, exceto aqueles que não afetem a própria estrutura do equipamento, como a unidade eletrónica SICRES.
- Nesta secção apenas será descrita a ligação dos opcionais normalizados internos ou externos e que implique uma intervenção para modificar o equipamento e/ou as suas ligações.
- Todas as ligações ou intervenções num equipamento devem ser feitas sempre sem tensão.

4.9.1. Placa SICRES CARD. A instalar no equipamento.

- A placa de telemanutenção SICRES é fornecida separadamente do equipamento e o instalador deve realizar as ações necessárias para a tornar operacional.

  Proceder do seguinte modo para a sua instalação:

  - ❒ Desembalar a placa SICRES.
  - ❒ Todos os equipamentos dispõem de uma caixa plástica **(14)** próximo do painel de controlo com monitor LCD **(12)**, que incorpora um slot ligado de fábrica ao equipamento para alojar a placa SICRES **(7)**.
  - ❒ Introduzir a placa até encaixar no slot do fundo.
  - ❒ Fixar a placa com os dois parafusos fornecidos **(t_4)**.
  - ❒ Para a ligação de comunicações da placa SICRES, consultar a documentação facultada no CD (manual EK764*).

4.9.2. Modem GPRS, externo ao equipamento.

- O modem é fornecido embalado separado do equipamento, com a sua fonte c.a./c.c. e antena de comunicação.
- Nunca instalar à intempérie. Se for necessário, montar numa caixa com grau de proteção adequado.
  - ❒ Desembalar o modem.
  - ❒ Certificar-se de que, juntamente com o mesmo, são fornecidos a antena, uma fonte c.a./c.c., um cabo com conectores RJ em ambas as extremidades e os parafusos de fixação.
  - ❒ Fixar o modem a elementos sólidos com os parafusos respetivos.
  - ❒ Fixar a antena tendo em conta o comprimento do cabo.
  - ❒ Não maquinar a caixa do próprio **ILUEST+ MT** para fixar o modem ou a antena, dado que existe um risco elevado de perfurar peças internas durante a operação e a consequente avaria ou destruição ao colocar em funcionamento.
  - ❒ Ligar o cabo da antena ao modem GPRS.
  - ❒ Alimentar o GPRS com a fonte c.a./c.c. fornecida, do tipo encapsulado com ficha (similar ao de um carregador de bateria celular).
  - ❒ A fonte deve ser ligada a uma tomada de corrente derivada da entrada c.a. do contactor de cabeça. A outra extremidade do cabo com o jack de saída c.c. deve ser introduzida no conector do modem identificado como "POWER" ou DC.
  - ❒ Interligar através do cabo fornecido com conectores RJ nas extremidades, a SICRES (conector RS-232 B) e o modem GPRS.

4.9.3. Placa de comunicações com I/O digitais BM491*.

- A instalação e a ligação do opcional com o equipamento estão reservadas unicamente a pessoal do **(S.S.T.)** ou autorizado, já que implica modificações internas de maior ou menor alcance em função do equipamento disponível.
- A unidade eletrónica com entradas e saídas I/O digitais é fornecida no interior de uma caixa metálica, embalada separadamente do equipamento.
- Nunca instalar à intempérie. Se for necessário realizar a instalação à intempérie, montar numa caixa com grau de proteção adequado.
- Proceder do seguinte modo para a sua instalação:
  - ❒ Desembalar o opcional.
  - ❒ Certificar-se de que juntamente com o opcional são fornecidos dois BUS de cabos de ligação de 1,8 m (cabo plano), um de 10 vias e outro de 34, com os respetivos conectores introduzidos nas extremidades.
  - ❒ A caixa do opcional é fornecido com os suportes **(SGD)** acoplados. Estes suportes permitem fixar a caixa sobre uma guia para calha DIN.

Se não estiver disponível uma calha DIN, é possível retirar os dois suportes **(SGD)** e fixar a caixa metálica diretamente na parede ou sobre algum suporte, com parafusos através dos orifícios **(t_7)**.

O opcional deve ser posicionado muito próximo do **ILUEST+ MT**, já que os BUS de ligação fornecidos para a interligação de ambos têm cerca de 1,8 m de comprimento e é necessário ter sempre em conta o traçado do cabo pelo interior do equipamento.

- ❒ Para proceder à ligação da I/O digital BM491*, é necessário retirar os parafusos **(t_5)** que prendem a tampa **(TF_5)**.
- ❒ A caixa dispõe de dois entalhes **(TC)** que permitem e facilitam a passagem dos cabos para os pontos de ligação.
- ❒ Os conectores e pin-out da placa de comunicações BM491* estão descritos e relacionados na ponto 3.1.4 e o pin-out das portas de comunicação no ponto 4.8. Realizar as ligações necessárias:
  - CN5. Controlo do contactor. Esta função é realizada habitualmente no equipamento através dos terminais **(4)**.
  - CN6. 4 saídas digitais.
  - CN8. 2 entradas analógicas.
  - CN9. Comando de Bypass. Para forçar o equipamento para bypass.
  - CN10. Comando de economia. Esta função também pode ser ativada no equipamento através dos terminais **(5)**.
  - CN11. 5 entradas digitais.
  - CN12. Porta RS-232 no conector DB9.
  - CN13. Porta RS-485 no conector RJ.

- Requisitos necessários referentes ao painel de controlo.
  - ❒ Deve estar disponível um equipamento com o painel de controlo adequado para a ligação com o opcional I/O digitais. Caso contrário, é necessário substitui-lo do seguinte modo:
    - Retirar os parafusos **(t_1)** que fixam a tampa frontal **(TF_1)** do painel de controlo e a tampa.
    - Retirar os parafusos **(t_2)** que fixam a tampa frontal **(TF_2)**.
    - Retirar os parafusos **(t_3)** que fixam a tampa frontal **(TF_3)**, se for necessário (equipamentos com módulo de opcionais ou > 80 kVA).
    - Retirar as ligações da **(BM484*)** (ver figura 5).
    - Retirar os parafusos de fixação do conjunto Painel de Controlo.
    - Substituir o painel de controlo por um apto e fixá-lo com os mesmos parafusos retirados previamente no passo anterior.
    - Voltar a ligar a **(BM484*)** da forma anterior, exceto a ligação sobre o conector **(CN2)** da **(BM547*)** (ver figura 5).
    - O painel de controlo foi substituído corretamente.
  - ❒ Para os equipamentos que disponham do painel de controlo apto para a sua ligação com o opcional de I/O digitais, originalmente de fábrica ou porque a adaptação foi realizada.

    A diferença de ligações pode ser vista comparando a figura 19 e 20, já que no primeiro a SICRES está ligada ao painel de controlo e na segunda ambos estão ligados à placa I/O digitais BM491*.

    Proceder do seguinte modo para fazer a ligação conforme necessário:
    - Retirar o adaptador de ligações de 34 a 10 vias **(BM547*)**, que está introduzido no conector **(CN1)** da **(BM484*)** (ver figura 5).
    - Segurar no BUS de ligações (cabo plano de 34 vias). Introduzir o conector de uma das suas extremidades no conector **(CN1)** da **(BM484*)** e a outra extremidade no conector **(CN2)** da BM491* do opcional.
    - Retirar o BUS de 10 vias ligado na parte posterior do slot da caixa **(14)** para a SICRES.
    - Segurar no segundo BUS de ligações (cabo plano de 10 vias). Introduzir o conector de uma das extremidades no conector do slot da SICRES do ponto anterior e a outra extremidade no conector **(CN4)** da BM491* do opcional.
    - A saída dos BUS de ligação (cabo plano) para o exterior está disponível através da mesma ranhura que os cabos de ligação de potência. Colocá-los corretamente para que não fiquem presos com uma das tampas frontais **(TF_*)**.
    - Colocar a tampa frontal **(TF_1)** do painel de controlo e os parafusos **(t_1)** que a fixam.
    - Colocar a tampa frontal **(TF_2)** e fixá-la com os parafusos **(t_2)**.
    - Colocar a tampa frontal **(TF_3)** e fixá-la com os parafusos **(t_3)** (equipamentos com módulo de opcionais ou > 80 kVA).
    - Colocar a tampa **(TF_5)** da caixa do opcional de I/O digitais e fixá-la com os parafusos **(t_5)**.
    - As adaptações e as ligações estão concluídas. Verificar o correto funcionamento do **ILUEST+ MT** e do opcional.

      Caso contrário, contactar o **(S.S.T.)**.

4.9.4. Bypass manual externo.

- Permite continuar a alimentar as cargas diretamente da rede comercial durante os períodos de manutenção preventiva ou quando o **ILUEST+** está avariado. É visivelmente útil na iluminação de túneis e/ou interiores onde não convém desligar as luminárias, nem mesmo em caso de intervenção para revisão, reparação ou substituição. O Bypass não possui sobreposição, pelo que se produzem cortes de alimentação durante a transferência do **ILUEST+** para Bypass e vice-versa.
- ⚠ Ao passar o comutador do Bypass para Manual na **posição «2» (Modo Bypass)**, as lâmpadas são alimentadas diretamente da rede, independentemente da posição do disjuntor magnetotérmico de entrada de cada fase do **ILUEST+ MT**. Caso não se queira que as lâmpadas estejam operacionais, acionar previamente as proteções do quadro inicial na posição «Off».
- A funcionalidade é a mesma, tanto se o Bypass estiver integrado, como se se tratar de um quadro de Bypass manual externo. Em ambos os casos são utilizados comutadores de três posições bipolares ou tetrapolares, conforme sejam equipamentos monofásicos ou trifásicos.

  No entanto, os trabalhos de instalação são diferentes. Enquanto para um Bypass manual integrado no equipamento não são necessárias ligações adicionais, para um quadro de Bypass manual externo é necessário realizar as interligações entre ambos os componentes (ver figura 16).
  - ❒ Ligar os terminais pertencentes ao comum do quadro de Bypass à linha de distribuição que vai alimentar as cargas.
  - ❒ Conectar os terminais pertencentes a um dos contactos do comutador aos terminais de saída do **ILUEST+ MT**.
  - ❒ E, finalmente, ligar os terminais pertencentes aos segundos contactos do comutador diretamente à rede comercial.

5. Operação.

5.1. Colocação em funcionamento e paragem.

5.1.1. Controlos antes da colocação em funcionamento.

Antes da colocação em funcionamento do sistema, existe uma série de configurações e comprovações que é preciso realizar:

- Verificar a correta ligação da alimentação para o equipamento e para as cargas, de acordo com os procedimentos descritos no capítulo anterior. Aconselha-se realizar a primeira colocação em funcionamento do equipamento sem as cargas ligadas.
- No caso de existir algum dispositivo opcional instalado, comprovar a sua correta ligação e configuração antes de se proceder à colocação em funcionamento do equipamento (ver manuais específicos relativos).
- Certificar-se de que o seletor manual, situado no quadro ou no centro de comando da instalação, está na posição "Automático".

5.1.2. Colocação em funcionamento.

- O equipamento e as luminárias (se estiverem conectadas) são colocados em funcionamento com o fecho do contactor de cabeça e desligam-se com a sua abertura. Este contactor pode ser controlado pelo próprio equipamento, através do painel de controlo com monitor LCD ou por algum elemento externo e estranho ao equipamento (célula fotoelétrica, programador horário, relógio astronómico, comutador para o controlo manual, etc.).

  Não obstante a colocação em funcionamento descrita seguidamente, realiza-se a partir do primeiro pressuposto, em conformidade com os esquemas das figuras 19 e 20 (controlo sobre o contactor através do próprio painel de controlo do equipamento).
- Ligar a tensão de alimentação ao equipamento (acionar as proteções de entrada do quadro de comando), com as proteções de entrada **(9_R)** para equipamentos monofásicos ou **(9_R)**, **(9_S)** e **(9_T)** para trifásicos, em posição "0" ou "Off", e com as cargas desligadas. Verificar a tensão das fases nos terminais de entrada do contactor. Se for correta, o monitor LCD do painel de controlo ficará ativo.

  ❐ O **ILUEST** é fornecido por defeito de fábrica com o programador horário desativado "Off" para permitir o arranque do equipamento na sua primeira ativação e verificar o seu correto funcionamento.

  Verificar a configuração através das seguintes instruções:

  – A partir do ecrã 0.1, carregar as vezes necessárias na tecla de avanço **(↙)** até chegar ao ecrã 9.1. «PROGRAMADOR HORÁRIO» e carregar uma vez na tecla **(→)**, para aceder ao ecrã 9.2. «Ativar Prog. Horário (NÃO)».

  – Quando o programador horário estiver ativado (com o (SIM) selecionado), o equipamento começa a funcionar e para automaticamente de acordo com a programação. Se estiver no horário de funcionamento, o equipamento ativa o contactor e, se estiver fora do horário, vai desativá-lo.

  – Nesta situação (com o controlador horário ativado, mas numa hora fora da programação de funcionamento), se o contactor for ativado manualmente com o seletor "On-Off", e **ILUEST** vai receber alimentação, mas mantém-se em Bypass.

  – Se o programador horário for desativado selecionando (NÃO), o contactor de entrada será ativado.

  – Para selecionar (SIM) ou (NÃO), partindo do ecrã 9.1 «PROGRAMADOR HORÁRIO», carregar na tecla **(ENT)** o indicador (NÃO) ou (SIM) piscará e será possível modificar com a tecla **(←)** para mudar de (SIM) para (NÃO) e a tecla **(→)** para mudar de (NÃO) para (SIM) e **(ENT)** para validar a seleção.
- Acionar as proteções de entrada **(9_R)** para equipamentos monofásicos ou **(9_R)**, **(9_S)** e **(9_T)** para trifásicos, para a posição "I" ou "On".
- Ativar o programador horário e realizar uma carência de programação de ensaio para completar um ciclo de trabalho (colocação em funcionamento, comando de economia, regresso a nominal e paragem), antes de introduzir a programação definitiva, respeitando o procedimento estabelecido no capítulo 6 deste manual.

  Verificar previamente se a hora indicada no ecrã é a atual. Caso contrário, corrigir.

  Introduzir tempos próximos do atual (incluir uns minutos de desfasamento na programação, os suficientes para concluir o processo). Ligar o interruptor geral do quadro de distribuição. Aguardar a ativação do comando programado de colocação em funcionamento e o contactor de cabeça será ativado.
- Parar o interruptor geral do quadro de distribuição e ligar as cargas.
- Acionar de novo o interruptor geral do quadro de distribuição para a posição "I" ou "On".

  Quando o programador horário estiver ativado (com o (SIM) selecionado), o equipamento começa a funcionar e para automaticamente de acordo com a programação. Se estiver no horário de funcionamento, o equipamento ativa o contactor e, se estiver fora do horário, vai desativá-lo, e, consequentemente, as luminárias.
- Depois de concluído o ciclo de ensaio programado e comprovado o funcionamento correto do sistema, recomenda-se a introdução da programação definitiva no programador horário ou no relógio astronómico, consoante os casos. As sequências programadas são repetidas quotidianamente de acordo com a configuração, não sendo necessário qualquer procedimento adicional.

  É possível modificar qualquer automatização prevista quando se quiser, mudando de posição o comutador próprio.

5.1.3. Paragem completa do equipamento.

- A paragem completa e manual do equipamento apenas faz sentido perante **uma manutenção corretiva (avaria) ou preventiva, dado que, em condições normais, a paragem será totalmente automática e ignorada através do contactor de cabeça situado no quadro de comando**.
- Acionar as proteções de entrada **(9_R)** para equipamentos monofásicos ou **(9_R)**, **(9_S)** e **(9_T)** para trifásicos, na posição "0" ou "Off".
- Parar todas as proteções do quadro de comando.

5.2. Definição dos LED dos controlos BM535*/BM536*/BM542* e seletor de endereço (SW4).

- Para aceder ao controlo ou controlos eletrónicos, em função de o equipamento ser monofásico ou trifásico, é necessário retirar a tampa frontal **(TF_2)** em ambos os casos. Esta tampa está fixada com os parafusos autorroscantes **(t_2)** situados na face frontal do equipamento.

  É necessário retirar todos os parafusos para tirar a tampa.

   Ao finalizar a ligação, colocar novamente a tampa de proteção e fixá-la com os parafusos **(t_2)**.

5.2.1. Indicações visuais por LED BM535* / BM536*/BM542*.

Na figura 11 podemos ver a disposição dos indicadores visuais por LED incluídos na unidade eletrónica de controlo BM535* / BM536*/ BM542* e que se repete para cada uma das fases.

(LD3) LED vermelho, indicador relé de Bypass ativado.

(LD5÷11) LED amarelos. Indicam o número de interruptor de estado sólido em condução num determinado momento.

(LD12) LED verde. Fonte de alimentação analógica 5 V, em funcionamento.

(LD13) LED verde. Fonte de alimentação digital 5 V, em funcionamento.

(LD14) LED vermelho, indicador de alarme. Ativado por sobrecarga, avaria e Bypass.

Se ficar ligado de forma permanente, contactar o Serviço e Suporte Técnico **(S.S.T.)**. A fase afetada fica em Bypass. Em caso de equipamentos trifásicos, a fase da unidade eletrónica com o LED iluminado não estabiliza nem regula para nível de economia.

(LD15) LED verde. Indica o modo de trabalho do equipamento:

- Nominal, LED aceso.

- Economia, LED apagado.

- Em rampa de subida ou descida, LED intermitente.

(LD16) LED vermelho de Bypass. Acende-se com Bypass ativado, por avaria, sobrecarga, sobreaquecimento, por ativação manual ou software do Bypass.

(LD17) LED amarelo. Comunicações "TxD".

(LD18) LED amarelo. Comunicações "RxD".

(LD19) LED amarelo. Comando de economia ativado.

(LD208) LED amarelo. Comando de Bypass ativado.

5.2.2. Modificação do endereço para as comunicações do controlo (SW4).

Cada unidade eletrónica de controlo BM535*/BM536*/BM542* possui um determinado endereço para estabelecer as comunicações com o painel de controlo com monitor LCD, que pode ser selecionado com o microinterruptor **(SW4)** respetivo.

Por defeito, o endereço atribuído num equipamento trifásico é correlativamente 1-2-3 para as fases R-S-T (ver tabela 3), ordenadas de cima para baixo ou da esquerda para a direita, dependendo da potência do equipamento. Para um equipamento monofásico, o endereço é 1.

Endereço	SW4-1	SW4-2
1 (fase R)	OFF	OFF
2 (fase S)	ON	OFF
3 (fase T)	OFF	ON

Tabla 3. Atribuição de endereço para controlos.

5.3. Configurações.

- As configurações para o utilizador são os parâmetros do **ILUEST+ MT**. Para visualizar ou modificar os valores predefinidos de fábrica para os adaptar à instalação, aceder ao ecrã 13.1 (0000) NORMAL e introduzir a senha de acesso do utilizador. Para isso, proceder da seguinte forma:
  - ❒ A partir do ecrã 0.1, carregar as vezes necessárias na tecla de avanço **(⬋)** até chegar ao ecrã 13.1.
  - ❒ Carregar em **(ENT)**.
  - ❒ Os carateres ficam intermitentes.
  - ❒ Carregar nas teclas **(⬋)** ou **(⬈)** para alterar os valores e nas de **(➔)** o **(⬅)** para mudar de dígito até introduzir o código (0500).
  - ❒ Carregar em **(ENT)** para validar.
- Com o código correto introduzido, (0500) PROGR., é possível alterar os parâmetros do **ILUEST+ MT**. Para isso e partindo do ecrã 0.1, carregar as vezes necessárias na tecla de avanço **(⬋)** até chegar ao ecrã 5.1 «PARÂMETROS ILUEST» (ver mapa de ecrãs do monitor LCD na figura 26).
- Carregar na tecla **(➔)** para aceder ao ecrã 5.2 «TIPO DE CONFIGURAÇÃO». Nesta área é possível selecionar se as configurações serão (GLOBAIS), a mesma configuração para as três fases, ou (INDIVIDUAIS), uma configuração para cada uma das fases.

  Para selecionar (GLOBAL) ou (INDIVIDUAL), carregar na tecla **(ENT)** no ecrã 5.2 «TIPO DE CONFIGURAÇÃO», com o qual o indicador (GLOBAL) ou (INDIVIDUAL) pisca. Para modificar a seleção, utilizar a tecla **(➔)** ou **(⬅)** para mudar entre um e outro e **(ENT)** para validar a seleção.

  Se se optar por (INDIVIDUAL), deve ser selecionada a fase a programar (1 (R), 2 (S) ou 3 (T)). Para isso, carregar em **(ENT)** para entrar no modo de seleção de fase, escolher o número de fase com as teclas **(⬋)** ou **(⬈)** e validar a seleção com a tecla **(ENT)**. Modificar ou realizar as configurações necessárias sobre a fase selecionada e seguidamente repetir o processo e configurações para as restantes fases.
- Com a seleção de um tipo de lâmpada no ecrã 5.3. serão configurados todos os parâmetros do **ILUEST** pré-programados de fábrica para esse tipo de lâmpada. Depois da escolha de um tipo de lâmpada, é possível modificar qualquer um dos ditos parâmetros (tensão de arranque, duração estado de arranque, tensão nominal, tensão de economia1, tensão de economia2) e adequá-los à instalação.

6. Painel de controlo com monitor LCD.

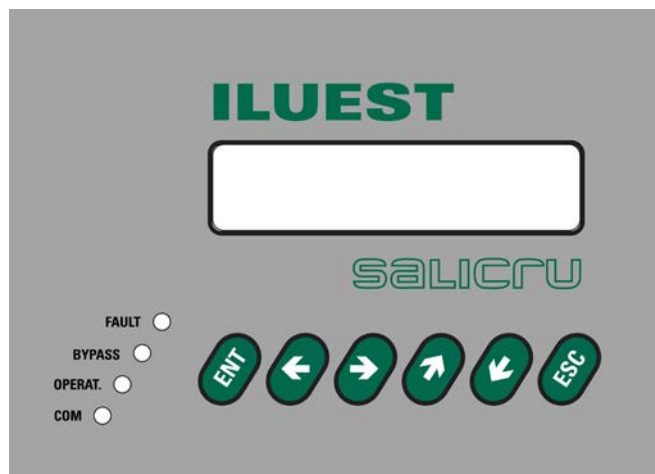



Fig. 24. Painel de controlo com monitor LCD.

6.1. Definição das teclas, indicações por LED e a sua funcionalidade.

(12) Painel de controlo com monitor LCD (ver figura 24).

- (ENT) Tecla «ENTER».
- (ESC) Tecla «ESC».
- (➚) Tecla cursor de movimento para cima (retrocesso).
- (➘) Tecla cursor de movimento para baixo (avanço).
- (➔) Tecla cursor de movimento para a direita.
- (←) Tecla cursor de movimento para a esquerda.

Indicações visuais por LED (ver figura 24).

- **(a)** LED vermelho "**FAULT**".
- **(b)** LED amarelo "**BYPASS**".
- **(c)** LED verde "**OPERAT.**".
- **(d)** LED amarelo "**COM.**".

6.1.1. Indicações visuais por LED.

Na figura 24 podemos ver a disposição dos indicadores visuais por LED incluídos no painel de controlo com monitor LCD e que se acendem quando a função é ativada.

(a) Indicação LED vermelho "**FAULT**". Acende-se por ativação do Bypass de uma ou mais fases do equipamento, por avaria, sobrecarga, ativação manual por software ou passagem para o modo de Bypass Manual. Também se ativa por alarme de sobreaquecimento e por tensão de entrada e saída alta ou baixa.

(b) Indicação LED amarelo "**BYPASS**". Acende-se quando alguma ou algumas das fases do equipamento estão em Bypass.

(c) Indicação LED verde "**OPERAT.**". Acende-se quando o equipamento está calibrado e em estado normal de funcionamento.

(d) Indicação LED amarelo "**COM.**". Permanece intermitente enquanto houver comunicações estabelecidas com o controlo de cada fase.

6.2. Funções básicas das teclas.

- Com as teclas de avanço **(➘)** e retrocesso **(➚)**, é possível aceder aos ecrãs dos diferentes menus do monitor LCD. Estas teclas permitem navegar livremente entre os ecrãs.
- Com as teclas direita **(➔)** ou esquerda **(←)**, é possível aceder aos ecrãs dos diferentes submenus do monitor LCD. Estas teclas permitem navegar livremente entre os ecrãs.
- A tecla (ENT) possui diferentes finalidades, dependendo do menu em que estivermos:
  - ❒ Entrada para os submenus. Carregar na tecla (ENT) para ativar a função de Modificar. Os valores no ecrã piscam. As teclas **(➔)** - **(←)** permitem selecionar o caráter a modificar e as teclas **(➘)** - **(➚)** permitem selecionar o valor. As teclas **(➔)** - **(←)** permitem selecionar as opções de acordo com cada caso. Para validar, carregar em (ENT). O próximo campo piscará. Para continuar a modificar, proceder do mesmo modo descrito ou carregar em (ESC) para sair.
  - ❒ Validação de medidas ou parâmetros.
- Ao carregar na tecla (ESC) a partir de qualquer ponto dos submenus, regressa-se diretamente ao ecrã de início **(Ecrã 0.1)**, exceto se estivermos em algum ecrã do menu de «**Parâmetros**» a modificar um deles, em que devemos carregar uma primeira vez na tecla (ESC) para que o parâmetro que está em modo intermitente deixe de o estar e uma segunda vez para voltar ao ecrã inicial.
- Notas relativas aos ecrãs da figura 26 e resumidas a título de exemplo na figura 25:
  - ❒ Em alguns ecrãs aparece um número determinado de carateres «–». Cada um deles corresponde a um dígito e, portanto, o comprimento máximo do campo será determinado pelo seu número.
  - ❒ Cada um deles é identificado através de uma numeração situada na base direita de cada ecrã e apenas se inclui a título de referência e correlativo para a sua posterior descrição ou esclarecimento.
  - ❒ Outra nota (*1) indica os ecrãs ocultos de programação através da introdução da senha (0500) no «**ecrã 13.1**». Este nível de segurança evita que pessoal não autorizado consiga alterar qualquer parâmetro ou programação.

Fig. 25. Notas de referência sobre os ecrãs.

6.3. Descrição dos ecrãs.

6.3.1. Menu de ecrã «Inicial».

Ecrã 0.1
Ecrã básico que aparece ao ligar o equipamento e no qual se visualiza a hora, a data e o estado do equipamento.
Também é o ecrã que aparece ao carregar (ESC) para sair de qualquer dos restantes menus ou submenus do painel de controlo com monitor LCD.

Ecrã 0.2
Permite ativar ou desativar a função de Economia e/ou Paragem manual (Paragem M.), pelo que modifica o estado do equipamento.

Ecrã 0.3
Mostra o estado das comunicações para cada controlo BM535*/BM536*/BM542* e por fase:

- 0 = Não comunica.
- 1 = Comunica.
- e o número da fase com a qual se está a comunicar é indicado no canto inferior direito (1 fase R, 2 fase S e 3 fase T).

6.3.2. Menu «Medidas» (Ecrã 1.1).

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar uma vez na tecla de avanço (↙). A tecla (➔) permite aceder aos ecrãs dos seus diferentes submenus, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (➔) ou (←).
O valor que aparece no canto superior direito em cada submenu indica o número da fase a que pertencem as medidas visualizadas. A cada um corresponde uma fase determinada: 1 fase R, 2 fase S e 3 fase T.
Para ativar a visualização das medidas de uma fase determinada, carregar em (ENT), selecionar o número da fase (1-2-3 para R-S-T) com as teclas (↙) ou (↗) e validar com (ENT). Seguidamente carregar (ESC) para sair e carregar em (↙) para voltar ao menu «Medidas».

Ecrã 1.2
Submenu de tensão e frequência de entrada.

Ecrã 1.3
Submenu de tensão e corrente de saída fornecida à carga.

Ecrã 1.4
Submenu de potência aparente (kVA) e ativa (kW) fornecida à carga, bem como o seu caráter (Resistiva, L = Indutiva, C = Capacitiva) com o seu fator de potência.

Ecrã 1.5
Submenu de percentagem de carga e economia que o equipamento está a realizar em função das tensões de entrada e saída.

Ecrã 1.6
Submenu de temperatura dissipador (DIS), transformador de tomadas (T) e (B) transformador "booster".

Ecrã 1.8
Submenu de versão do "firmware" do controlo de cada fase.

Ecrã 1.9
Submenu de temperatura ambiente interna do equipamento em °C.

6.3.3. Menu «Alarmes» (Ecrã 2.1).

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar 2 vezes na tecla de avanço (↙). A tecla (➔) permite visualizar o alarme ativo mais recente, movendo-se livremente na listagem de alarmes e de um para outro com as teclas (➔) ou (←).
Se não houver alarmes, não será possível avançar com a tecla (➔).
Na figura 26 está representado unicamente um alarme a título de exemplo, mas na prática podem ser visualizados vários, os que estiverem ativos e ordenados por ordem de aparecimento. Na tabela 4 figuram todos os possíveis alarmes visualizáveis no monitor LCD.

Representação em monitor LCD	Descrição
SOBRECARGA	Alarme sobrecarga saída
BYPASS	Alarme Bypass
V. ENTRADA BAIXA	Alarme tensão de entrada baixa
V. ENTRADA ALTA	Alarme tensão de entrada alta
V. SAÍDA BAIXA	Alarme tensão de saída baixa
V. SAÍDA ALTA	Alarme tensão de saída alta
TEMP. 1 ALTA	Alarme temperatura 1 alta (dissipador)
TEMP. 2 ALTA	Alarme temperatura 2 alta (indutor)
P. DEVICE ERR. 1	Avaria 1 do semicondutor
P. DEVICE ERR. 2	Avaria 2 do semicondutor
AVARIA BYPASS	Alarme avaria Bypass
ALARME BLOQUEIO	Alarme equipamento bloqueado
BYPASS MANUAL	Alarme Bypass manual
ALARME GERAL	Alarme geral
CORRENTE DE FUGAS ALTA	Alarme corrente de fugas > a programada
ALARME DIGITAL 1 ATIVADO	Alarme disparo interruptor saída 1
ALARME DIGITAL 2 ATIVADO	Alarme disparo interruptor saída 2
ALARME DIGITAL 3 ATIVADO	Alarme disparo interruptor saída 3
ALARME DIGITAL 4 ATIVADO	Alarme disparo interruptor saída 4
ALARME DIGITAL 5 ATIVADO	Alarme disparo interruptor saída 5

Tabla 4. Lista de alarmes visualizáveis no monitor LCD.

Ecrã 2.2
Exemplo: Alarme ativo e número da fase em que está ativo.

6.3.4. Menu «Histórico» (Ecrã 3.1).

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar 3 vezes na tecla de avanço (↙). A tecla (➔) permite aceder ao primeiro ecrã de registos de ocorrências, começando pelo mais recente do histórico (máximo de 200 registos). É possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (↙) ou (↗).
Se não houver registos, não será possível avançar com a tecla (↙).

Ecrã 3.2
Permite eliminar o histórico de eventos.

Ecrã 3.3
Exemplo de registos de ocorrências do equipamento: dia (dd/mm), se o alarme foi ativado ou desativado (ACT/DES), número de fase afetada (M:), hora do alarme (hh:mm) e código de alarme - referência.

6.3.5. Menu «Parâmetros gerais» (Ecrã 4.1).

Alguns ecrãs deste menu permanecem ocultos por defeito e deve introduzir-se a senha (0500) no «**ecrã 13.1**» para realizar qualquer modificação. Este nível de segurança evita que pessoal não autorizado consiga alterar qualquer parâmetro ou programação definida.

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar 4 vezes na tecla de avanço (**⬋**). A tecla (**➔**) permite aceder aos diferentes ecrãs de parâmetros gerais, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (**➔**) ou (**⬅**).

Ecrã 4.2
Relativo ao relógio do equipamento. Deve ser acertado considerando a sua estrutura de (hh:mm:ss), configurar o horário de verão (DST) ou fora do horário de verão (--), configurar o dia (dd:mm:aa) e o dia da semana.
Para que o equipamento funcione autonomamente com o relógio astronómico interno, é necessário introduzir previamente todos os dados relativos ao relógio e ao GMT (valor do ecrã 10.4), durante o processo de instalação ou depois da intervenção do serviço técnico, consoante o caso.
O sistema funciona de modo autónomo por possuir os dados de referência, mas não regista automaticamente no ecrã as mudanças de horário verão-inverno nem vice-versa. Se o programador horário interno for utilizado para ligar o equipamento, será necessário atualizar o relógio (horário de verão ou inverno).

Ecrã 4.3
Permite modificar o contraste do monitor para uma visualização ótima.

Ecrã 4.4
Alteração de idioma: Espanhol, Inglês, Francês, Húngaro.

Ecrã 4.5
Relativo aos parâmetros das comunicações com as fases do **ILUEST**.

Ecrã 4.6
Relativo aos parâmetros das comunicações externas com RS-232.

Ecrã 4.7
Relativo aos parâmetros das comunicações externas com RS-485.

Ecrã 4.8
DST (Daylight Saving Time) para Europa, AUTOMÁTICO/MANUAL e representado no ecrã como AUTO/MAN..

Com esta seleção, é possível ativar ou não a mudança de horário de verão sobre o equipamento de forma AUTOmática para a região da Europa, adicionando o DST no verão e retirando-o no inverno. Com a opção ativada em AUTO, que por defeito é a de fábrica, permite escolher se o PROGramador Horário for controlado pelo horário OFICIAL ou o SOLAR.

- No horário OFICIAL, quando se muda do horário de inverno para o horário de verão ou vice-versa (ativa ou desativa o DST), as horas programadas no programador horário não mudam, de forma que, em relação ao horário solar, ficam deslocados juntamente com o horário oficial.
- Se for selecionado o controlo pelo horário SOLAR, quando se muda do horário de inverno para o horário de verão ou vice-versa (ativa ou desativa o DST), as programações do programador horário aparecem com uma hora adiantada ou atrasada em relação ao que existia antes da mudança do DST, de forma que em relação ao horário solar ficam como estavam antes na mudança de horário oficial.

6.3.6. Menu «Parâmetros ILUEST» (Ecrã 5.1).

Todos os ecrãs deste menu permanecem ocultos por defeito e deve introduzir-se a senha (0500) no «**ecrã 13.1**» para realizar qualquer modificação. Este nível de segurança evita que pessoal não autorizado consiga alterar qualquer parâmetro ou programação definida.

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar 5 vezes na tecla de avanço (**⬋**). A tecla (**➔**) permite aceder aos diferentes ecrãs de parâmetros programáveis do **ILUEST+ MT**, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (**➔**) ou (**⬅**).

Ecrã 5.2
Permite selecionar entre uma configuração GLOBAL para as três fases simultaneamente ou INDIVIDUAL fase a fase. Quando se seleciona a configuração GLOBAL, atua-se sobre o programa do painel de controlo LCD e ao selecionar INDIVIDUAL atua-se sobre o programa residente no controlo de cada fase do equipamento.

Ecrã 5.3
Parâmetros predefinidos para cada tipo de lâmpada (sódio alta pressão HP, sódio baixa pressão LP, mercúrio alta pressão HP, mercúrio baixa pressão LP (fluorescentes) e halogenetos metálicos). Ao selecionar um tipo de lâmpada, são selecionados implicitamente valores prefixados de tensão de arranque nominal e economia.

Ecrã 5.4
Tensão e duração do estado de arranque. Permite modificar individualmente qualquer dos parâmetros para os adaptar à instalação concreta.

Ecrã 5.5
Tensão nominal e de economia. Permite modificar individualmente qualquer dos parâmetros para os adaptar à instalação concreta.

Ecrã 5.6
Nível (tensão) de poupança 2. Permite modificar o parâmetro para o adaptar à instalação concreta.

Ecrã 5.7
Velocidade do **ILUEST**. Permite selecionar a velocidade normal de trabalho ou a velocidade rápida de teste para não ter de esperar períodos tão longos nos estados do **ILUEST** para fazer as regulações e verificações.

Ecrã 5.8 e 5.15
Permite predefinir a tensão de arranque do equipamento através da seleção de um dos níveis predefinidos: NOMINAL (por defeito), ECONOMIA 1, ECONOMIA 2 ou apenas ARRANQUE representado no ecrã como "----".

Esta última opção está prevista para instalações peculiares em que, com o relógio astronómico do equipamento ativado ou com um sensor luminoso, se move respetivamente o horário de colocação em funcionamento do dia do ano corrente e da situação geográfica, ou então em função das condições luminosas do dia. Com a opção "----" selecionada, o comando de arranque do equipamento vai utilizar a programação correspondente à faixa horária atual, sem efetuar nenhuma alteração de nível até novo comando do programador horário.

Continua na página seguinte (ver ecrã 9.1).

Continuação da página anterior (ver ecrã 8.1).

Ecrã	Linha 1	Linha 2
Ecrã 9.1	* PROGRAMADOR *	* HORÁRIO *
Ecrã 9.2	Ativar Prog.	Horário (SIM)
Ecrã 9.3	Dia: Segunda	Prog.: SIMPLES
Ecrã 9.4	R.ASTRONÓMICO	NÃO (SIM)
Ecrã 9.5	– ON – Economia	1 20:54 23:00
Ecrã 9.6	Nominal – OFF –	07:00 07:41
Ecrã 9.7	Dia: Segunda-Dom	Prog.: DUPLA (1)
Ecrã 9.8	R.ASTRONÓMICO	NÃO (SIM)
Ecrã 9.9	– ON – Economia	1 20:54 23:00
Ecrã 9.10	Economia 2 Economia	1 01:00 05:00
Ecrã 9.11	Nominal – OFF –	07:00 07:41
Ecrã 9.12	Dia: Segunda-Dom	Prog.: DUPLA (2)
Ecrã 9.13	R.ASTRONÓMICO	NÃO (SIM)
Ecrã 9.14	– ON – Economia	1 20:54 23:00
Ecrã 9.15	Economia 2 Economia	1 01:00 05:00
Ecrã 9.16	Nominal Economia 1	06:00 99:99
Ecrã 9.17	Economia 2 Economia	1 01:00 05:00
Ecrã 9.18	Nominal – OFF –	07:00 07:41
Ecrã 9.19	Dia: Especial1	Prog.: DUPLA (2)
Ecrã 9.20	Progr. Especial	Dia: ** Mês:**

Dependendo do tipo de programação selecionada no ecrã 9.19 (SIMPLES, DUPLA (1) ou DUPLA (2)), os ecrãs de programação 9.4 a 9.6, 9.8 a 9.11 ou 9.13 a 9.18 estão disponíveis.

Ecrã	Linha 1	Linha 2
Ecrã 10.1	* RELÓGIO *	* ASTRONÓMICO *
Ecrã 10.2	Ocaso: 20:54	Orto.: 06:41
(*1) Ecrã 10.3	Lat.: -0,60º	Lon.: -0,84º
(*1) Ecrã 10.4	Zénite: OFICIAL	GMT: 1
(*1) Ecrã 10.5	Offset ON: 0m	OFF: 0m
Ecrã 11.1	* CONTADORES *	* DE ENERGIA *
Ecrã 11.2	Nominal: 00001h	000000001,8 kWh
Ecrã 11.3	Economia1: 00000h	000000000,0 kWh
Ecrã 11.4	Economia2: 00000h	000000000,0 kWh
Ecrã 12.1	* SENSORES *	* EXTERNOS *
Ecrã 12.2	SENSOR LUMINOSO	(NÃO INSTALADO)
Ecrã 12.3	SENSOR I.FUGAS	(NÃO INSTALADO)
Ecrã 12.4	SENSOR I.FUGAS	(4-20mA)
Ecrã 12.5	I.FUGAS	0mA
Ecrã 12.6	NÍVEL MÁXIMO	I.FUGAS: 300mA
Ecrã 12.8	SENSOR LUMINOSO	(NÍVEL ECONOMIA)
Ecrã 12.9	SENS. LUMINOSO	0%
Ecrã 12.10	INTERVALO ATUAÇÃO	Mín.: 0 Máx.: 100
Ecrã 12.11	TIPO ATUAÇÃO	(DIRETO)
Ecrã 12.12	SENSOR LUMINOSO	(RELÓGIO ASTRON.)
Ecrã 12.13	SENS. LUMINOSO	0%
Ecrã 12.14	INTERVALO ATUAÇÃO	Mín.: 0 Máx.: 100
Ecrã 12.15	OFFSET ARRANQUE	ASTRO: 15 min
Ecrã 12.16	OFFSET PARAGEM	ASTRO: –15 min
Ecrã 13.1	10B0197285	(0000) NORMAL
Ecrã 13.2	Versão	01.01.09E08

Os ecrãs sem numeração são os básicos de nível de utilizador.

(*1) Indica que são ecrãs de programação ocultos com senha.

Fig. 26. Mapa de ecrãs do monitor LCD.

Ecrã 5.10
Com este ecrã é possível selecionar o modo INDIVIDUAL das configurações, o que permite modificar cada um dos parâmetros para cada um dos controlos (1-2-3) correspondentes às fases R-S-T:

- Tensão de arranque e duração do mesmo (Ecrã 5.11).
- Tensão nominal e de economia (Ecrã 5.12).
- Nível (tensão) de economia 2 (Ecrã 5.13).
- Velocidade do **ILUEST+ MT** (Ecrã 5.14).

6.3.7. Menu «Programação relés» (Ecrã 8.1).

Todos os ecrãs deste menu permanecem ocultos por defeito e a senha (0500) tem de ser introduzida no «**ecrã 13.1**» para realizar qualquer modificação. Este nível de segurança evita que pessoal não autorizado consiga alterar qualquer parâmetro ou programação definida.
Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar na tecla de avanço (**↙**) as vezes necessárias até entrar no ecrã 8.1. A tecla (**➔**) permite aceder aos diferentes ecrãs de programação de relés da placa concentradora BM491*, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (**➔**) ou (**←**).

Ecrãs 8.2 a 8.17
A cada um dos alarmes ou estados pode ser associado um dos relés da placa BM491*, de forma que, quando o alarme ou o estado são ativados, o relé associado é excitado.

6.3.8. Menu «Programador horário» (Ecrã 9.1).

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar na tecla de avanço (**↙**) as vezes necessárias até entrar no ecrã 9.1. A tecla (**➔**) permite aceder aos diferentes ecrãs do programador horário, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (**➔**) ou (**←**).
Permite ativar o programador horário para automatizar a colocação em funcionamento e a paragem diária do equipamento, bem como as passagens para economia e nominal. A programação horária pode ser realizada para todos os dias da semana e pode ser particularizada para o dia da semana pretendido.
Também é possível selecionar a ativação da colocação em funcionamento e da paragem por relógio astronómico, de forma que não seja a uma hora fixa, mas que dependa da época do ano (o relógio astronómico calcula a hora do nascer e do pôr do sol para cada dia do ano, para determinadas coordenadas geográficas).
Todos valores dos campos horários do programador horário são definidos por defeito de fábrica como 99:99. Se, depois de uma programação, for necessário inibir alguma das fases programadas, todos os campos do ecrã ou ecrãs implícitos devem ser configurados como 99:99, exceto, obviamente, uma desativação genérica do programador.

Ecrã 9.2
Permite escolher entre ativar (SIM) ou não (NÃO) o programador horário. Ao selecionar SIM, o equipamento arranca e para, além de passar a economia e nominal.

Ecrã 9.3
Permite selecionar os dias da semana que atuam sobre uma determinada programação: cada um dos dias da semana, de segunda a sexta, sábado e domingo, segunda a domingo e 10 dias especiais. O utilizador pode selecionar os dias da semana mais 10 dias especiais afetados pela programação realizada. O tipo de ciclo de funcionamento é SIMPLES, ou seja, On (colocação em funcionamento em Nominal) - Economia 1 - Nominal - Off (fora de serviço).

Ecrãs 9.4, 9.8 e 9.13
Permitem ativar o relógio astronómico (SIM/NÃO) para que a colocação em funcionamento e a paragem variem de acordo com a duração do dia e da época do ano.

Ecrãs 9.5, 9.9 e 9.14
Hora a que começa a funcionar (se o relógio astronómico NÃO estiver ativo) e a hora a que passa de Nominal para Economia 1.

Ecrãs 9.6, 9.11 e 9.18
Hora a que passa de Economia 1 para Nominal e hora a que para (se o relógio astronómico NÃO estiver ativo).

Ecrã 9.7
Permite selecionar os dias da semana que atuam sobre uma determinada programação: cada um dos dias da semana, de segunda a sexta, sábado e domingo, segunda a domingo e 10 dias especiais. Permite selecionar os dias da semana mais 10 dias especiais afetados pela programação realizada. O tipo de ciclo de funcionamento é DUPLO (1), ou seja, On (colocação em funcionamento em Nominal) - Economia 1 - Economia 2 - Economia 1 - Nominal - Off (fora de serviço).

Ecrã 9.10
Hora a que passa de Economia 1 para Economia 2 e hora a que passa de Economia 2 para Economia 1.

Ecrã 9.12
Permite selecionar os dias da semana que atuam sobre uma determinada programação: cada um dos dias da semana, de segunda a sexta, sábado e domingo, segunda a domingo e 10 dias especiais. Permite selecionar os dias da semana mais 10 dias especiais afetados pela programação realizada. O tipo de ciclo de funcionamento é DUPLO (2), ou seja, reproduz duas vezes consecutivas o programa DUPLO (1) sem passar por Off.

Ecrã 9.15
Hora a que passa de Economia 1 para Economia 2 e hora a que passa de Economia 2 para Economia 1.

Ecrã 9.16
Hora a que passa de Economia 1 para Nominal e hora a que passa de Nominal para Economia 1.

Ecrã 9.17
Hora a que passa de Economia 1 para Economia 2 e hora a que passa de Economia 2 para Economia 1.

Ecrã 9.19
Permite selecionar os dias da semana que atuam sobre uma determinada programação: cada um dos dias da semana, de segunda a sexta, sábado e domingo, segunda a domingo e 10 dias especiais. Permite selecionar os dias da semana mais 10 dias especiais afetados pela programação realizada. O micro permite guardar um máximo de 10 programas "ESPECIAL*", cada um deles com o seu dia e mês determinado e em que "*" indica o número do programa de 1 a 10.

Ecrã 9.20
Dia e mês do ano para cada programação especial.

6.3.9. Menu «Relógio astronómico» (Ecrã 10.1).

Alguns ecrãs deste menu permanecem ocultos por defeito e deve introduzir-se a senha (0500) no «**ecrã 13.1**» para realizar qualquer modificação. Este nível de segurança evita que pessoal não autorizado consiga alterar qualquer parâmetro ou programação definida.
Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar na tecla de avanço (**⇙**) as vezes necessárias até entrar no ecrã 10.1. A tecla (**➔**) permite aceder aos diferentes ecrãs do relógio astronómico, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (**➔**) ou (**🡐**).

Ecrã 10.2
Hora do pôr (Ocaso) e do nascer (Orto) do sol. Dados calculados pelo relógio astronómico, dependendo da posição geográfica do equipamento (valores introduzidos no ecrã 10.3), do dia do ano e do GMT (valor do ecrã 10.4).

Ecrã 10.3
Posição geográfica da cidade ou localidade onde o **ILUEST** é instalado. As coordenadas geográficas de latitude e longitude em graus, décimas e centésimas de grau podem ser obtidas com um GPS, um mapa, a Internet, etc., e introduzidas neste ecrã.

Ecrã 10.4
Zona horária em relação ao Meridiano de Greenwich. Selecionar zénite: OFICIAL, CIVIL, NÁUTICO ou ASTRONÓMICO.
GMT (Tempo Médio de Greenwich): Em Portugal, por exemplo, o horário relativo ao GMT é o GMT+0 / GMT+1 (inverno / verão), exceto nos Açores.

Ecrã 10.5
Offset (atraso positivo ou negativo) para a hora de colocação em funcionamento «On» e paragem «Off» do **ILUEST**. Permite introduzir o valor conveniente para adiantar ou atrasar um número determinado de minutos o arranque e/ou paragem do equipamento e, em consequência, da iluminação.

Relativa ao zénite: Oficial, civil, náutico ou astronómico.

Orto e Ocaso referem-se geralmente ao momento em que a parte superior do disco solar está precisamente sobre o horizonte. Deste modo, devemos também considerar o semidiâmetro do disco solar, que tem 16 minutos de arco.
Assim, o orto e o ocaso ocorrem quando o sol tem uma altitude de –0º 50' (34' para refração, e mais 16' para o semidiâmetro do disco). Isto corresponde ao **crepúsculo oficial**.
Enquanto a atmosfera reflete a luz do sol, o céu não escurece instantaneamente no ocaso, é o período do crepúsculo. Durante o **crepúsculo civil**, há ainda bastante luz para realizar atividades exteriores. Isto ocorre até a altitude do sol ser –6º.
Durante o **crepúsculo náutico**, há escuridão suficiente para ver as estrelas mais brilhantes, mas luz suficiente para ver o horizonte, ativando os navegadores para medir as altitudes estelares. Isto ocorre até a altitude do sol ser –12º.
Durante o **crepúsculo astronómico**, no céu existe ainda demasiada luz para realizar observações astronómicas fiáveis. Isto ocorre até a altitude do sol ser –18º.
Quando o sol estiver abaixo dos 18º em relação ao horizonte, fala-se de **escuridão astronómica**. O mesmo esquema de crepúsculos repete-se, de forma inversa, até ao Orto.
No verão, o crepúsculo astronómico prolonga-se durante toda a noite nos locais cuja latitude supera os 49º.

Recomendação: Para um uso normal do Relógio Astronómico do **ILUEST+ MT**, recomendamos colocar a opção «Zen» em «Off» (**Oficial**).

6.3.10. Menu «Contadores de energia» (Ecrã 11.1).

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar na tecla de avanço (**⇙**) as vezes necessárias até entrar no ecrã 11.1. A tecla (**➔**) permite aceder aos diferentes ecrãs do contador de energia, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (**➔**) ou (**🡐**).
Este menu permite verificar as horas de funcionamento em cada estado (Nominal, Economia 1 e Economia 2), bem como os consumos acumulados em kWh em cada um.

Ecrã 11.2
Número de horas e kWh acumulados com o equipamento em estado Nominal.

Ecrã 11.3
Número de horas e kWh acumulados com o equipamento em estado Economia 1.

Ecrã 11.4
Número de horas e kWh acumulados com o equipamento em estado Economia 2.

6.3.11. Menu «Sensores externos» (Ecrã 12.1).

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar na tecla de avanço (**⇙**) até entrar no ecrã 12.1. A tecla (**➔**) permite aceder aos diferentes ecrãs de sensores externos, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas (**➔**) ou (**🡐**).

Ecrãs 12.2, 12.8 e 12.12
Seleção de sensor luminoso. Selecionar entre Não instalado (12.2), Nível de Economia (12.7) ou Relógio astronómico (12.11).
Ao escolher um nível de economia, o sensor luminoso atua sobre o próprio nível de economia de acordo com os parâmetros predefinidos nos ecrãs vinculados ou então sobre o relógio astronómico se esta opção tiver sido selecionada e com as configurações predefinidas nos ecrãs relacionados.

Ecrãs 12.3 e 12.4
Seletor sensor corrente de fugas. Opções: Não instalado ou 4-20 mA (como por exemplo um sensor RMA25 da marca Afeisa).
A entrada do sensor para a unidade eletrónica para entradas e saídas digitais BM491*, é aplicada entre os pinos 1 e 3 do conector CN8, considerando o terminal 3 como negativo.

Ecrã 12.5
Ecrã de leitura do sensor de corrente de fugas.

Ecrã 12.6
Ecrã de configuração do nível de alarme, corrente de fugas. Por defeito 300 mA.

Ecrãs 12.9 e 12.13
Leitura do sensor luminoso em % (como, por exemplo, sensor FF-LESA13B2 marca HONEYWELL Cometa de 1000 - 100 000 Lux).
A entrada do sensor na unidade eletrónica para entradas e saídas digitais BM491* é aplicada entre os pinos 2 e 3 do conector CN8, considerando o terminal 3 como negativo.

Ecrã 12.10 e 12.14
Como não pode ocorrer uma escuridão total, nem uma iluminação infinita, é possível regular um intervalo de atuação do sensor em % entre um mínimo 0 e um máximo 100, correlativo com a saída analógica de 4-20 mA respetivamente.
Se o **ILUEST+ MT** estiver em Nominal, o sensor não atua por este ser o nível máximo. Se estiver em Economia 1 ou em Economia 2, qualquer deles será o nível mínimo de acordo com cada caso. Portanto, os níveis máximos e mínimos são respetivamente Nominal-Economia1 ou Nominal-Economia 2.

Ecrã 12.11
Tipo de atuação, selecionável entre as opções de Direto ou Inverso. Esta função permite realizar as configurações de tensão necessárias para conseguir uma maior ou menor iluminação em função da leitura do sensor.
Assim, por exemplo, com a opção Direto ativada, é possível conseguir uma maior iluminação no interior de um túnel da rede viária, em função de uma maior iluminação do exterior, minimizando o efeito de deslumbramento ao entrar ou sair do mesmo. A iluminação máxima acontece ao alimentar as luminárias com tensão nominal.

Com a opção Inverso ativada, é possível obter o efeito contrário, deste modo quanto mais iluminação o sensor captar, menor será a tensão de alimentação das luminárias para conseguir um efeito de contraste. A iluminação mínima é obtida com a tensão de Economia 2.

Ecrãs 12.15 e 12.16

Offset de arranque e paragem do relógio astronómico variável em função do sensor luminoso. Em exteriores, quando houver mais luz, interessa acender mais tarde e apagar antes. Deste modo:

- Ocaso ON, introduzir um valor offset variável de sinal +.
- Orto OFF, introduzir um valor offset variável de sinal –.

Para não atrasar o acendimento e/ou não adiantar o apagamento do equipamento como consequência de uma maior luz natural, é possível introduzir um valor de offset fixo (ecrã 10.5) com o mesmo valor que o variável (ecrãs 12.15 e 12.16), mas de sinal contrário.

6.3.12. Menu «N.º de série e Senha» (Ecrã 13.1).

Para aceder a partir do ecrã inicial, carregar na tecla de avanço **(⬋)** as vezes necessárias até aceder ao ecrã 13.1, que indica o N.º de série do equipamento e onde se introduz a «Senha» de segurança. A tecla **(➔)** permite aceder ao próximo ecrã deste menu, sendo possível navegar livremente de um para o outro com as teclas **(➔)** ou **(⬅)**.
Para aceder à programação ou modificação de dados reservados (ecrãs com a referência (*1) indicada debaixo das mesmas na figura 26), introduzir o código de acesso «Senha» (0500).

Ecrã 13.2
Versão do "firmware" do monitor.

7. Manutenção, garantia e assistência técnica.

7.1. Guia básico de manutenção.

As principais diretrizes para uma manutenção correta são similares às aplicadas pelo nosso Serviço e Suporte Técnico na modalidade de Manutenção **Preventiva** (ver ponto 7.4).

7.2. Guia de problemas e resoluções (FAQ).

Perante um funcionamento incorreto do equipamento, e antes de contactar o Serviço e Suporte Técnico **(S.S.T.)**, o utilizador pode tentar resolver o problema pelos seus próprios meios, se os sinais forem os seguintes:

7.2.1. Se o equipamento não funcionar.

Verificar se:

- Foram realizadas corretamente todas as ligações da forma descrita no capítulo 4.
- As proteções do quadro de comando (disjuntor magnetotérmico e diferencial) estão acionadas na posição "I" ou "On".
- A tensão de entrada nos terminais do contactor de cabeça é correta (comprovar a tensão entre fases e entre fase/s e neutro).
- O seletor "On-Off" do quadro de comando (a instalar pelo utilizador e da sua propriedade) está em posição "Automático".
- O programador horário do painel de controlo com monitor LCD está definido em OFF, caso contrário o equipamento não funciona até à hora programada.

  Se todos os pontos verificados até agora forem corretos, o contactor de cabeça deve estar ativado.
- A tensão de entrada nos terminais do **ILUEST+ MT** é correta (tensões entre fases **(1_R)-(1_S)-(1_T)** e entre fases e neutro **(1_R)-(1_S)-(1_T)-(1_N)**.
- Os disjuntores magnetotérmicos **(9_R)** para equipamentos monofásicos ou **(9_R)**, **(9_S)** e **(9_T)** para equipamentos trifásicos, estão em posição "I" ou "On".
- Os fusíveis **(FS1)** e **(FS2)** de cada unidade eletrónica estão em bom estado.

7.2.2. Se o equipamento fica em Bypass.

Verificar se:

- Não está em «On» «Paragem M.» no monitor.
- Se existir algum alarme interno ativa (sobrecarga na saída).

7.3. Condições da garantia.

A garantia limitada oferecida pela **nossa empresa** aplica-se unicamente a produtos adquiridos pelo cliente para uso comercial ou industrial no exercício normal dos seus negócios.

7.3.1. Produto coberto.

Estabilizador-redutor de fluxo luminoso, modelo **ILUEST**.

7.3.2. Termos da garantia.

Oferecemos uma garantia para o produto contra todos os defeitos de materiais e/ou mão-de-obra por um período de 12 meses a contar desde a sua colocação em funcionamento por pessoal da **nossa empresa** ou outro expressamente autorizado, ou durante 18 meses desde a sua saída da fábrica, conforme o primeiro prazo atingido. Em caso de avaria do produto dentro do período da presente garantia, devemos reparar, nas nossas instalações e sem custos, a peça ou peças defeituosas. As despesas de transporte e embalagens são responsabilidade do beneficiário.

Asseguramos durante um período não inferior a 10 anos a disponibilidade de materiais e peças sobresselentes, tanto de hardware como de software, bem como uma assistência completa em termos de reparações, substituição de componentes e atualização de softwares.

7.3.3. Exclusões.

A nossa empresa não estará obrigada pela garantia se verificar se o defeito no produto não existir ou for causado por uma utilização incorreta, negligência, instalação e/ou verificação inadequadas, tentativas de reparação ou modificação não autorizadas, ou qualquer outra causa diferente da utilização prevista, ou por acidente, fogo, raios ou outros riscos. Também, em caso algum, cobre indemnizações por perdas e danos.

7.4. Descrição dos contratos disponíveis de manutenção e assistência.

A partir do termo da garantia e adaptando-nos às necessidades dos clientes, dispomos de diferentes modalidades de manutenção:

Preventiva.

Garantem uma maior segurança para a conservação e o bom funcionamento dos equipamentos através de uma visita Preventiva anual, durante a qual técnicos especializados da **nossa empresa** realizam uma série de verificações e correções nos sistemas:

- Medir e anotar as tensões e correntes de entrada e saída entre fases.
- Comprovar os alarmes registados (em caso de Pacote de Telegestão opcional).
- Verificar e comprovar as leituras do monitor digital.
- Monitor digital: tensão e intensidade de entrada, saída e temperaturas.
- Outras medições.
- Verificar o estado dos ventiladores.
- Verificar o nível de carga.
- Comprovar o idioma selecionado.
- Verificar a correta localização do equipamento.
- Realizar a limpeza geral do equipamento.

Desta forma, garante-se um funcionamento perfeito e evitam-se eventuais avarias futuras.

Habitualmente estas intervenções são realizadas sem paragem dos equipamentos.

Nos casos em que seja conveniente a paragem, é acordado um dia e hora com o cliente para realizar a intervenção.

Esta modalidade de manutenção cobre, no horário de trabalho, a totalidade das despesas de deslocamento e mão-de-obra.

Corretiva.

Ao ocorrer alguma falha no funcionamento dos equipamentos e com o aviso prévio ao nosso Serviço e Suporte Técnico **(S.S.T.)**, em que um técnico especializado avalia a dimensão da avaria e determina um primeiro diagnóstico, é iniciada uma ação corretiva.

As visitas necessárias para a sua correta resolução são ilimitadas e estão incluídas nas modalidades de manutenção. Isto quer dizer que os equipamentos serão inspecionados em caso de avaria as vezes necessárias.

Adicionalmente, nestas duas modalidades, é possível determinar os **horários de intervenção e os tempos de resposta** para adequação às necessidades dos clientes:

- **LV8HLS**. Atendimento ao cliente de segunda a sexta das 9 h às 18 h (horal local). Tempo de resposta máxima no mesmo dia ou nas 24 horas seguintes à notificação da avaria.
- **LS14HLS**. Atendimento ao cliente de segunda a sábado das 6 h às 20 h (hora local). Tempo de resposta no mesmo dia ou na primeira hora do seguinte dia útil.
- **LD24HLS**. Atendimento ao cliente de segunda a domingo 24 h, 365 dias por ano. Tempo de resposta nas duas ou três horas seguintes à notificação da avaria.

Disposições adicionais: 1-m-cb.

- ***Índice 1***. Indica o número de visitas **Preventivas** anuais. Inclui as despesas de deslocamento e mão-de-obra no horário estabelecido para cada modalidade de manutenção, bem como todas as visitas **Corretivas** necessárias. Não inclui os materiais e as baterias em caso de reparação.
- ***Índice m***. Indica a inclusão dos **materiais**.

7.5. Rede de serviços técnicos.

A cobertura, tanto nacional como internacional, dos pontos de Serviço e Suporte Técnico **(S.S.T.)** está disponível no nosso website.

8. Anexos.

8.1. Especificações técnicas gerais.

ENTRADA	
Tensão	Monofásica 120, 220, 230, 240 V (3 fios: 1 fase + N +TT).
	Trifásica 3x208, 3x220, 3x380, 3x400, 3x415 V (5 fios: 3 fases + N +TT).
Intervalo de regulação	+33% / –8% $U_{nominal^*}$ + 4% / –29% $U_{reduzida\ 1^*}$ + 10% / -24% $U_{reduzida\ 2^*}$
Frequência	48 ÷ 63 Hz.
Proteção	Magnetotérmica unipolar por fase / eletrónicas por temperatura, sobrecarga, avaria e varistores entrada.
SAÍDA	
Potência	Ver tabela 6.
Tensão	Monofásica 120, 220, 230, 240 V (3 fios: 1 fases + N +TT).
	Trifásica 3x208, 3x220, 3x380, 3x400, 3x415 V (5 fios: 3 fases + N +TT).
Precisão de regulação	> ± 2%
Tensão de arranque suave	Pré-selecionada segundo tipo de lâmpada e regulável.
Tensão mínima de nível de economia	180 V (entre fase e neutro). Regulável para VM, VSAP, HM e fluorescente.
Velocidade de rampas	De 1 V/minuto a 6 V/minuto.
Velocidade de correção	< 100 ms.
Regulação	Independente por fase.
Desequilíbrio entre fases	Admissível 100 %.
Rendimento	> 97 %.
Sobrecarga admissível	120 % > 1 min, 150 % durante 30 s
Distorção harmónica	Nula.
Seleção tensão reduzida 1 ou 2	Painel de controlo com monitor LCD. Com Pacote de Telegestão SICRES.
Fator de potência admissível	De 0,5 indutivo a 0,5 capacitivo.
BYPASS	
Tipo	Estático e sem corte na transferência.
Características	Automático e independente por fase.
Critério de atuação	Sobreaquecimento, sobrecarga, avaria, falha saída, ativação manual.
Rearme	Automático por desaparecimento da situação de alarme. Número de tentativas: 5; Tempo entre tentativas: 2 min.
COMUNICAÇÃO	
Portas	RS-232 e RS-485 (com opcional)
Interface de relés de série, exceto com opcional BA1 ou BA3	Relé independente para cada controlo. Tensão e corrente máx. aplicável de 2 A 250 V c.a. ou 30 V c.c.
Monitorização	Pacote de Telegestão SICRES (opcional).

INDICAÇÕES LUMINOSAS	
Visuais por LED no painel de controlo com monitor LCD.	Fault, Bypass, Operat. e Com..
Visuais por LED em cada unidade eletrónica de controlo BM535*/ BM536*/BM542*	Relé Bypass ativo, n.º de interruptor de estado sólido a conduzir (7), alimentação analógica 5 V, alimentação digital 5 V, alarme, modo de trabalho (nominal, economia e em rampa), Bypass, comunicações TxD e RxD, comando economia, comando Bypass.
GERAIS	
Ventilação	Forçada (ver caudais na tabela 1).
Temperatura de funcionamento	-40 ºC a +55 ºC (reduzir 4% na potência por cada ºC > 45 ºC)
Humidade relativa	Até 95%, sem condensação.
Altitude de funcionamento	< 2 400 m.s.n.m.
Tempo médio entre avarias (MTBF)	60 000 horas.
Tempo médio de reparação (MTTR)	30 minutos.
Ruido acústico a 1 metro	< 35 dBA (com carga típica).
EXECUÇÃO E PROTEÇÃO	
Em quadro (T) com grau de proteção IP20	Montado no interior de uma caixa de aço laminado ao carbono em frio com orifícios de fixação ao solo.
Intempérie (I) com grau de proteção IP54	Equipamento em quadro montado no interior de caixa ou armário de poliéster.
OPCIONAIS NORMALIZADOS	
Montado de fábrica com o equipamento	Bypass Manual, Bypass tipo BA1 ou BA3, Descarregadores atmosféricos.
Para instalar no equipamento	Unidade de telegestão SICRES.
Para instalar no exterior do equipamento	Bypass Manual, I/O digitais, Modem GPRS.
Comunicações placa I/O digitais BM491*	
Entradas	1 para comando de economia. 1 para comando de Bypass. 5 digitais.
Saídas	5 com relés (com um contacto comutado para cada relé).
Porta de comunicação	RS485 por conector DB9. RS232 por conector RJ de 4 pinos.
Comunicações placa SICRES	
Unidade de telegestão SICRES	Interface de comunicação para redes Ethernet com protocolo TCP-IP e SNMP, modem GRPS, modem RTC.
Bypass manual, interno ou externo	
Tipo sem sobreposição	Comutador bipolar ou tetrapolar de 3 posições (1-0-2).
LEGISLAÇÃO	
Segurança	EN-60950-1.
Compatibilidade eletromagnética (CEM)	EN-61000-6-2; EN61000-6-3.
Funcionamento	UNE AENOR EA 0033-2007.
Marcação	CE
Gestão de qualidade ambiental.	ISO 9001 e ISO 14001 TÜV.

Tabla 5. Especificações técnicas gerais.

8.2. Especificações técnicas particulares.

MODELO		Potência (kVA)	Dimensões máx. (mm) (Profundidade x Largura x Altura)	Peso (kg)
EM QUADRO	NA+ 3,5-2 T	3,5	245 x 350 x 380 (*)	42
	NA+ 5-2 T	5		43
	NA+ 7,5-2 T	7,5		45
	NA+ 10-2 T	10		46
	NA+ 15-2 T	15		50
	NA+ 20-2 T	20		67
INTEMPÉRIE	NA+ 3,5-2 I	3,5	320 x 520 x 1348	72
	NA+ 5-2 I	5		73
	NA+ 7,5-2 I	7,5		75
	NA+ 10-2 I	10		76
	NA+ 15-2 I	15		80
	NA+ 20-2 I	20		105
EM QUADRO	NAT+ 7,5-4 T	7,5	245 x 350 x 800 (**)	60
	NAT+ 10-4 T	10		80
	NAT+ 15-4 T	15		81
	NAT+ 20-4 T	20		82
	NAT+ 25-4 T	25		90
	NAT+ 30-4 T	30		95
	NAT+ 45-4 T	45		139
	NAT+ 60-4 T	60	355 x 350 x 1100	181
	NAT+ 80-4 T	80		204
	NAT+ 100-4 T	100	350 x 653 x 1070	214
INTEMPÉRIE	NAT+ 7,5-4 I	7,5	320 x 520 x 1348	94
	NAT+ 10-4 I	10		116
	NAT+ 15-4 I	15		117
	NAT+ 20-4 I	20		118
	NAT+ 25-4 I	25		125
	NAT+ 30-4 I	30		130
	NAT+ 45-4 I	45		173
	NAT+ 60-4 I	60	420 x 520 x 1348	221
	NAT+ 80-4 I	80		244
	NAT+ 100-4 I	100	420 x 770 x 1348	254

(*) O módulo de opcionais para os modelos monofásicos aumenta a altura do equipamento em 200 mm.
(*) O módulo de opcionais para os modelos trifásicos aumenta a altura do equipamento em 300 mm.

Tabla 6. Dimensões e pesos.

8.3. Glossário.

Arranque suave.

Tipo de arranque ou acendimento da iluminação. Realiza-se para evitar a tensão mecânica das lâmpadas e a sobrecarga do arranque com tensão nominal.

Bypass.

Sistema que liga diretamente a saída com a entrada do equipamento quando ocorre um problema no próprio equipamento ou nas cargas. Evita o apagamento da iluminação.

Centro de comando.

Quadro elétrico destinado a alimentar, distribuir, proteger, etc., as instalações de iluminação.

Compatibilidade eletromagnética.

Visa estabelecer os procedimentos de avaliação da conformidade e os requisitos de proteção relativos à compatibilidade eletromagnética dos equipamentos, sistemas e instalações para a sua posterior comercialização e colocação em serviço.

Contactos livres de potencial.

Os contactos elétricos são os elementos de comando que ligam ou desligam os nossos recetores (bobines, luzes, motores, etc.). Estes contactos estão alojados nos compartimentos de contactos e são acionados por diversos sistemas como, p. ex. botões, interruptores, relés, etc.

Correntes harmónicas.

Correntes adicionadas à frequência fundamental de uma determinada forma de onda sinusoidal. Denominam-se deste modo quando estas harmónicas aparecem por causas diversas, distorcendo a forma de onda original.

Equipamento a incorporar.

Equipamento composto por uma estrutura que suporta todos os componentes, não dispondo de qualquer proteção específica contra os choques elétricos.

Neste caso, a proteção contra os choques elétricos deve ser proporcionada por um invólucro adicional no qual o equipamento seja montado na instalação final.

Equipamentos de variação contínua.

Equipamento em que a tensão de saída varia de forma contínua ou em intervalos inferiores a 0,3% da tensão nominal.

Normalmente caracterizam-se por a etapa de potência ser constituída por um autotransformador variável e motorizado. A tensão aplicada à carga é obtida diretamente do autotransformador através do sistema de escovas deslizantes ou em combinação com um transformador adicionador normalmente denominado «booster»; ou então a variação da tensão é obtida por componentes de potência puramente estáticos.

Equipamentos de variação escalonada.

Equipamento em que a tensão de saída varia em intervalos superiores ou iguais a 0,3% da tensão nominal.

Normalmente caracterizam-se por a etapa de potência ser constituída por um autotransformador com diversas tomadas. A tensão aplicada na carga é obtida diretamente do autotransformador ou em combinação com um transformador adicionador normalmente denominado «booster». A comutação entre os diferentes intervalos pode ser obtida através de elementos estáticos, eletromecânicos ou dinâmicos.

Equipamentos dinâmicos.

Equipamento que, para realizar as funções de estabilização de tensão e redução de fluxo luminoso, utiliza no circuito principal ou de potência elementos ou componentes com movimento motorizado (transformadores variáveis motorizados, escovas, etc.).

Equipamentos estáticos.

Equipo que, para realizar as funções de estabilização de tensão e redução de fluxo luminoso, utilizam unicamente no circuito principal ou de potência elementos ou componentes estáticos (tiristores, triacs, etc.).

Equipamento independente.

Equipamento instalado num invólucro fechado por todos os lados, exceto eventualmente sobre a superfície de montagem, de forma a assegurar um grau de proteção de acordo com a sua marcação.

Intempérie.

Denominação utilizada para designar a capacidade de um invólucro, devido ao seu grau de proteção, para instalação ao ar livre.

Interface para relés.

Porta de comunicação do equipamento com o exterior, formado habitualmente por uma série de contactos livres de potencial.

Interruptor de estado sólido.

Em termos elétricos, é um interruptor eletrónico sem movimento físico baseado numa bolacha de silício com uma dopagem particular.

IP20 / IP54.

Grau de proteção adequado para resistir ao mau tempo.

Marcação CE.

Certificação que todos os equipamentos elétricos na Europa devem possuir. Qualquer fabricante tem capacidade para a sua autocertificação.

Pacote de Telegestão.

Pacote opcional concebido para estabelecer comunicação local e/ou remota com o **ILUES**T. Composto por placa, instalação no equipamento e software de gestão.

Programador horário.

Relógio com capacidade de temporizar a atuação de um ou vários relés.

Relógio astronómico.

Relógio com um algoritmo capaz de, com programação preliminar da latitude e da longitude de um ponto geográfico determinado, guardar nas suas tabelas as horas do orto e do ocaso de todos os dias do ano. É utilizado habitualmente para acender e apagar a iluminação de uma forma mais precisa.

Em quadro.

Denominação utilizada para designar a instalação do equipamento no interior de um quadro ou centro de comando já existente.

Avda. de la Serra, 100
08460 Palautordera
BARCELONA
Tel. +34 93 848 24 00
902 48 24 00 (Espanha só)
Fax. +34 94 848 11 51
salicru@salicru.com
Tel. (S.S.T.) +34 93 848 24 00
902 48 24 01 (Espanha só)
Fax. (S.S.T.) +34 93 848 22 05
sst@salicru.com
SALICRU.COM

DELEGAÇÕES E SERVIÇOS E SUPORTE TÉCNICO (S.S.T.)

BARCELONA
BILBAO
GIJÓN
LA CORUÑA
LAS PALMAS DE G. CANARIA
MADRID
MÁLAGA
MURCIA
PALMA DE MALLORCA
PAMPLONA
SAN SEBASTIÁN
SEVILLA
VALENCIA
VALLADOLID
ZARAGOZA

FILIAIS

CHINA
FRANCIA
HUNGRÍA
MARRUECOS
MÉXICO
PORTUGAL
REINO UNIDO
SINGAPUR

RESTO DO MUNDO

ALEMANIA
ARABIA SAUDÍ
ARGELIA
ARGENTINA
BÉLGICA
BRASIL
CHILE
COLOMBIA
CUBA
DINAMARCA
ECUADOR
EGIPTO
FILIPINAS
HOLANDA
INDONESIA
IRLANDA
JORDANIA
KUWAIT
MALASIA
PERÚ
POLONIA
REPÚBLICA CHECA
RUSIA
SUECIA
SUIZA
TAILANDIA
TÚNEZ
UEA
URUGUAY
VENEZUELA
VIETNAM

Gama de produtos

Sistemas de Alimentação Ininterrupta SAI/UPS
Estabilizadores - Redutores de Fluxo Luminoso (ILUEST)
Conversores Estáticos
Conversores fotovoltaicos
Fontes de Alimentação
Estabilizadores de Tensão e Condicionadores de Linha